クロダニューマティクス株式会社

UNI-WIRE HX シリーズ

テクニカルマニュアル

1.1 版

ビット制御と情報伝送の統合

省配線システム　全2重　　UNI-WIRE HX シリーズ

注意事項

本書に対する注意

1. 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行ってください。
2. 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
3. 本書の一部または全部を無断で転載、複製することはお断りします。
4. 本書の内容については将来予告なしに変更する場合があります。

警告表示について

警告

「警告」とは取扱いを誤った場合に死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

注意

「注意」とは取扱いを誤った場合に障害を負う可能性および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

安全にご使用いただくために

警告

- UNI-WIRE SYSTEMは安全確保を目的とした制御機能を有するものではありません。
- 次のような場合には、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策について特別のご配慮をしていただくとともに、弊社までご相談くださいますようお願いします。

  (1) 高い安全性が必要とされる用途
  - 人命や財産に対して大きな影響を与えることが予測される用途
  - 医療用機器、安全用機器など

  (2) より高い信頼性が要求されるシステムに使用される場合
  - 車両制御、燃焼制御機器などへの使用

- 設置や交換作業の前には必ずシステムの電源を切ってください。
- UNI-WIRE SYSTEMはこのマニュアルに定められた仕様や条件の範囲内で使用してください。

注意

- UNI-WIRE SYSTEM全体の配線や接続が完了しない状態で24V電源をいれないでください。
- UNI-WIRE SYSTEM機器には24V安定化直流電源を使用してください。
- UNI-WIRE SYSTEMは高い耐ノイズ性を持っていますが、伝送ラインや入出力ケーブルは、高圧線や動力線から離してください。
- ユニット内部やコネクタ部に金属くずなどが入らないよう、特に配線作業時に注意してください。
- 誤配線は機器に損傷を与えることがあります。また、コネクタや電線がはずれないように、ケーブル長や配置に注意してください。
- 端子台に撚り線を接続する場合、ハンダ処理をしないでください。接触不良の原因となることがあります。
- 電源ラインの配線長が長い場合、電圧降下により遠隔のターミナルユニットの電源電圧が不足することがあります。その場合にはローカル電源を接続し規定の電圧を確保してください。
- 設置場所は下記の場所を避けてください。
  - 直射日光があたる場所、使用周囲温度が0～55℃の範囲を超える場所
  - 使用相対湿度が10～90%の範囲を超える場所、温度変化が急激で結露するような場所
  - 腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
  - 振動や衝撃が直接伝わるような場所
- 端子ねじは誤動作などの原因にならないように確実に締め付けてください。
- 保管は高温･多湿を避けてください。（保管周囲温度－20～75℃）
- 安全のための非常停止回路、インターロック回路などはUNI-WIRE SYSTEM以外の外部回路に組み込んでください。

･UNI-WIRE はクロダニューマティクス株式会社の登録商標です。

･AnyWire は株式会社エニイワイヤの登録商標です。

保証について

本製品の保証は日本国内で使用する場合に限ります。

- **保証期間**

  製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行ってください。

- **保証範囲**

  上記保証期間中に，本取扱説明書にしたがった製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障が生じた場合は，その機器の故障部分の交換または修理を無償で行います。

  但し，次に該当する場合は，この保証範囲から除外させて頂きます。

  1. 需要者側の不適当な取り扱い，ならびに使用による場合。
  2. 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
  3. 納入者以外の改造，または修理による場合。
  4. その他，天災，災害などで，納入者側の責にあらざる場合。

  ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので，納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

- **有償修理**

  保証期間後の調査，修理はすべて有償となります。また，保証期間中においても，上記保証範囲外の理由による故障修理，故障原因調査は有償にてお受け致します。

目次

第 1 章　設計 4

1ー1　UNI-WIRE HX シリーズの特長 4

1ー2　機種ごとの相違点 5

■　UNI-WIRE HX シリーズの伝送モード 5

■　マスタユニット 5

■　スレーブユニット 5

1ー3　UNI-WIRE HX シリーズの構成要素 7

■　接続形態 7

■　ケーブルの種類と注意点 9

■　システム構成 9

■　マスタの種類 9

■　スレーブの種類 10

■　接続関連機器の種類 10

1ー4　UNI-WIRE HX シリーズの仕様 11

■　一般仕様 11

■　伝送仕様 11

■　最大伝送距離 12

■　スレーブユニット接続台数の規定 13

■　スレーブへの電源供給の方法 13

■　スレーブへの電源供給の計算方法 17

1ー5　I/O 割付 21

■　メモリマップ （横河製 PLC FA-M3 用インタフェース AFSR01-HX の例） 21

■　エラーステータス 22

■　メモリマップを PLC 内部リレーに取り込む方法 24

■　メモリマップ （オムロン製 PLC SYSMAC CJ1 用インタフェース AFCJ01-HX の例） 25

■　マスタユニット（AFCJ01-HX）と CPU ユニットとのデータ交換 30

■　横河電機 PLC(FA-M3 用)マスタユニットの設定 31

■　オムロン PLC（SYSMAC CJ1 用）マスタユニットの設定 32

■　動作モードについて 33

■　スレーブユニットの設定 34

■　スレーブユニットのアドレス設定 35

1ー6　性能 37

■　入出力応答時間 37

■ 伝送サイクルタイム....38

第 2 章 取り付けと配線....39

2ー1 取り付け....39

■ マスタユニットの取り付け....39

■ スレーブユニットの取り付け....42

2ー2 伝送ケーブルの加工....44

■ LP コネクタの装着 (専用フラットケーブル使用時)....44

■ 圧着端子の装着....49

2ー3 ケーブルの接続....51

2ー4 ターミナルの外部 I/O の接続....52

■ コンパクトターミナル....52

第 3 章 伝送の起動....56

3ー1 電源の投入前の確認....56

3ー2 電源投入後のチェックリスト....57

第 4 章 メンテナンス....58

4ー1 LED 表示と異常時の処置....58

■ AFSR01-HX (横河電機 PLC FA-M3 用）の LED 表示....58

■ AFCJ01-HX（オムロン PLC CJ1 用）の LED 表示....58

■ スレーブの LED 表示....59

4ー2 ステータス情報による状態のチェック....60

4ー3 トラブルシューティング....63

第 5 章 配線長の規定....64

■ 基本的な考え方....64

■ 3 分岐システムの例....65

第 6 章 スレーブユニット接続台数の規定....66

■ 基本的な考え方....66

■ HX 機器のファンイン・ファンアウトについて....66

第 7 章 電源の検討....68

■ 総消費電流の算出 68

第 8 章 電源供給の方法 71

■ 一括給電 71

■ ローカル給電 72

第 9 章 電圧降下と使用電線について 74

■ 電圧降下の算出方法 74

■ ＋24V－0V ラインの許容電圧降下 75

■ 付録 アドレスとスイッチの関係（1） 79

■ 付録 アドレスとスイッチの関係（2） 80

変更履歴 81

第 1 章　設計

1－1　UNI-WIRE HX シリーズの特長

■UNI-WIRE HX シリーズについて

UNI-WIRE HX シリーズは、伝送プロトコルに入力信号と出力信号を同時に伝送できる全 2 重伝送方式の AnywireBus-D2 プロトコルを採用しております。高速伝送から、長距離伝送までカバーできる省配線伝送システムとなります。

注) UNI-WIRE (W シリーズ，H シリーズ)製品との互換性はありません。

●HX シリーズの特徴

・高速，安定伝送

最も高速な 125 [kHz]モードでは、全 2 重伝送により効率の高い安定伝送が確保できます。全 2 重伝送方式 HX シリーズの I/O データ伝送サイクルタイムは 1.3 [ms]となり、W シリーズ、H シリーズの 11 [ms]に比べて I/O データ応答は約 8 倍近く速くなります。(125 [kHz]伝送時の比較)伝送プロトコルに入力信号と出力信号を同時に伝送できる全 2 重伝送方式の AnywireBus-D2 プロトコルを採用しております。高速伝送から、長距離伝送までカバーできる省配線伝送システムとなります。

注) UNI-WIRE(W シリーズ，H シリーズ)製品との互換性はありません。

・専用ケーブルを必要としない伝送路条件

専用ケーブルを使用することなく，汎用のキャブタイヤケーブルを使用した配線系を構築できます。

注) 素線数の多いケーブルを使用した方が伝送が安定します。

注) 単芯のケーブルは使用できません。撚り線をご使用ください。

1−2　機種ごとの相違点

■ UNI-WIRE HX シリーズの伝送モード

モード / 項目	全 2 重モード
使用できるスレーブ	HX 対応ターミナルユニット
伝送クロックと最大伝送距離(ケーブルの総延長)	125 [kHz] / 50 [m] 31.3 [kHz] / 200 [m] 7.8 [kHz] / 1 [km] 1.95 [kHz] / 3 [km]
伝送最大データ数	1024 点（I/O 合計）
伝送距離と接続ターミナル数	5 [m] 〜 1 [km] ： 最大 128 台 1 [km] 〜 2 [km] ： 最大 64 台 2 [km] 〜 3 [km] ： 最大 32 台

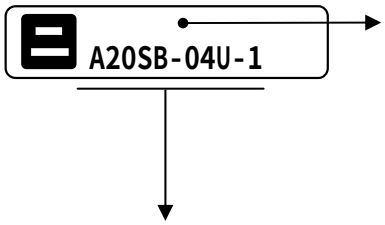
■ マスタユニット

- UNI-WIRE HX シリーズ専用です。

■ スレーブユニット

- UNI-WIRE HX シリーズ 専用の全 2 重スレーブユニットが接続可能です。

表示ラベルの記載内容



機種名	色	種類
INPUT TERMINAL	緑	入力用スレーブユニット
OUTPUT TERMINAL	橙	出力用スレーブユニット
MIX TERMINAL	灰	入出力用スレーブユニット

型　式（販売中の型式に関しては HX カタログを参照願います。）

A２０SB－０４U－１

I/O 接続の種類

入出力インターフェースタイプ
T：トランジスタ出力（保護機能あり）
U：CMOS 入力／トランジスタ出力（保護機能なし）
R：リレー入力／リレー出力

占有データ長
04：4 ビット占有
08：8 ビット占有
16：16 ビット占有
32：32 ビット占有
アナログユニット時：チャンネル数

データ形式
B：ビット
W：ワード

入出力分類
S：入力ターミナル
P：出力ターミナル
X：入出力ターミナル

ユニット種類
0：スタンダードターミナル
1：コンパクトターミナル
2：アナログターミナル
9：フラットコンパクトターミナル

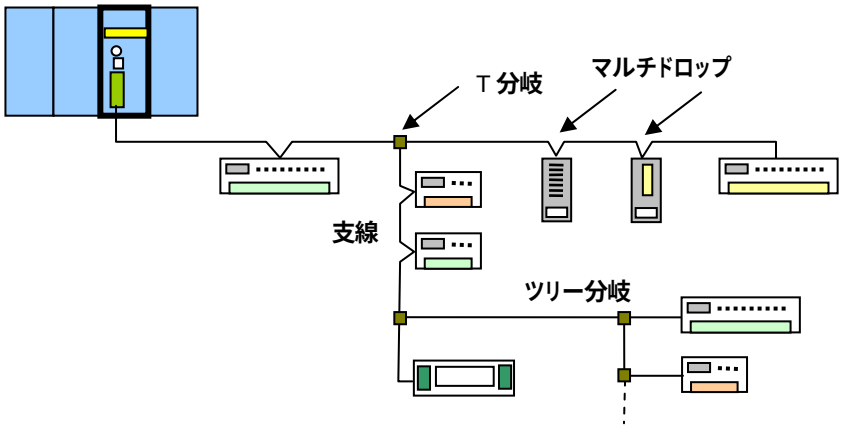
UNI-WIRE HX シリーズ名

1－3　UNI-WIRE HX シリーズの構成要素

低速伝送クロックによる高速伝送を実現させている『UNI-WIRE HX シリーズ』では伝送路として多種の伝送ケーブル、汎用電線などを使用できます。

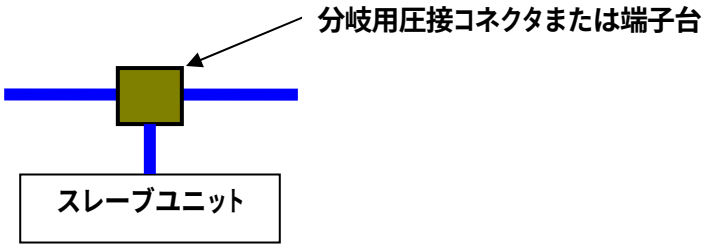
■ 接続形態

UNI-WIRE HX は T 分岐、マルチドロップ、ツリー分岐の接続が可能です。



✧ T 分岐方式

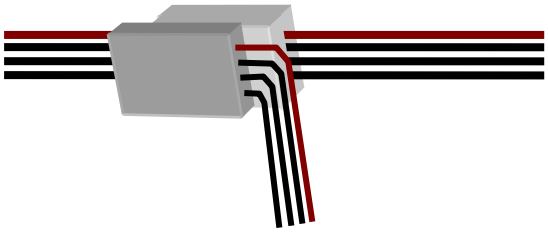
T 分岐方式とは、分岐用圧接コネクタまたは端子台によりケーブルを分岐させてノードを接続する方式です。



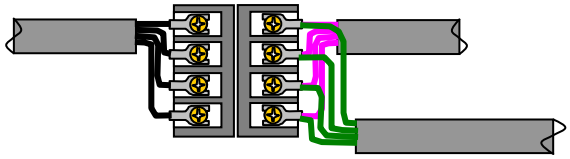
実際の配線では、次のようになります。

● 分岐用圧接コネクタ使用時

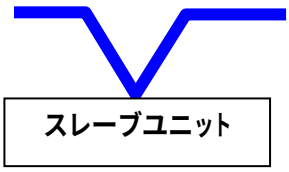
次図のように、フラットケーブルを分岐用圧接コネクタでケーブルを分岐させます。



- **端子台使用時**
  市販の端子台（向き合う端子台が内部で接続されている端子台）を使用して次図のようにケーブルを分岐させます。

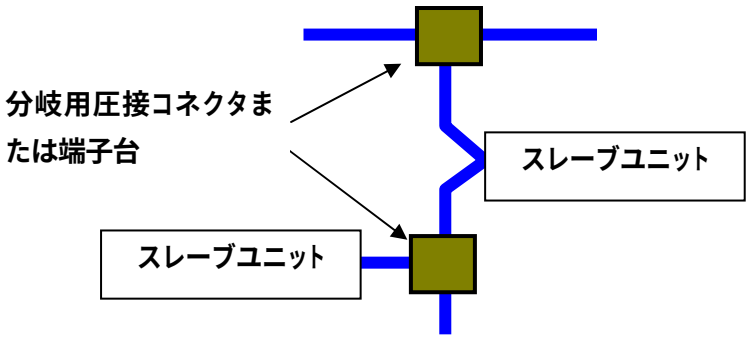


✧ **マルチドロップ方式**
マルチドロップ方式とはケーブルに直接スレーブユニットを接続する方式です。この場合は、新たなケーブルやケーブル以外の接続機器は必要ありません。



実際の配線では、上図のように片側からの通信ケーブルと、もう一方側の伝送ケーブル、それぞれの信号線を合わせて、スレーブユニットに接続します。

✧ **ツリー分岐方式**
ツリー分岐方式とは T 分岐接続された支線を再度 T 分岐やマルチドロップ接続する方式です。



実際の配線は T 分岐方式、マルチドロップ方式と同様になります。

■ ケーブルの種類と注意点

・ 専用ケーブル以外もご使用になれます。各伝送距離と心線径の関係は下表の様になります。この表は伝送信号 D/G のみについてのものであり、電源線につきましては，電圧降下を考慮して決定して下さい。

伝送距離	心線径
10 [m] ～ 200 [m]	0.75 ～ 1.25 [mmsq.]
200 [m] ～ 1 [km]	1.25 ～ 2 [mmsq.]
1 [km] ～ 3 [km]	2 [mmsq.] 以上

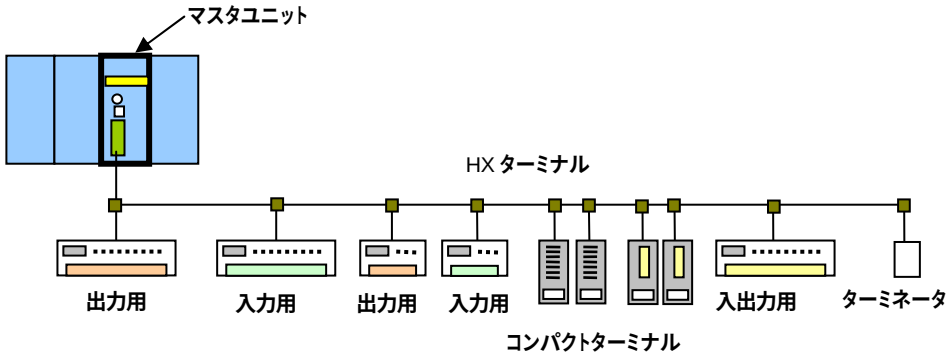
注) 素線数の多いケーブルを使用した方が伝送が安定します。
注) 単心のケーブルは使用できません。撚り線をご使用下さい。
注) 伝送距離 200 [m]以上にて、専用フラットケーブルをご使用の場合は、幹線への接続部分にのみご使用下さい。

・ 幹線の末端にターミネータを接続してください。（ターミネータの接続については第 6 章参照）

注) 幹線とは、マスタから渡り配線にて接続された伝送ケーブルの総延長が最も長くなる系統を言い、末端とは、マスタからの伝送ケーブルの合計長が最も長くなる箇所を言います。

■ システム構成

UNI-WIRE HX システムは、マスタユニット、ターミナルユニット、その周辺機器で構成されます。



■ マスタの種類

名称	内容
PLC インタフェース	PLC 用
ISA インターフェース	ISA バス用
PCI インターフェース	PCI バス用
ゲートウェイ	フィールドバス接続用

機種名・型式については弊社の「製品カタログ」にてご確認ください。

■ スレーブの種類

名称	伝送線接続形態	I/O 接続形態
端子台ターミナル	端子台	端子台
ネジアップ端子台ターミナル	ネジアップ端子台	ネジアップ端子台
コンパクトターミナル	LINK コネクタ	e-CON，MIL コネクタ等
フラットコンパクトターミナル	LINK コネクタ	e-CON

機種名・型式については弊社の「製品カタログ」にてご確認ください。

■ 接続関連機器の種類

✧ ケーブルの種類

ケーブルフリー仕様です。したがって、汎用電線、キャプタイヤケーブル、フラットケーブルなどが使用できます。

[参考]

種類	写真	仕様
300V ビニル キャブタイヤケーブル (VCTF)		JIS C3306 断面積 0.75[mm²] 許容電流 7[A] (30[℃]) 導体抵抗 25.1[Ω/km](20[℃])以下 絶縁抵抗 5[MΩ/km](20[℃])以上
単心ビニルコード (VSF)		JIS C3306 断面積 0.75 [mm²] 許容電流 7[A] (30[℃]) 最大導体抵抗 [24.4Ω/km](20[℃]) 絶縁抵抗 5[MΩ/km](20[℃])以上
専用フラットケーブル (HKV) 型式：FK4-075-100 (100m 巻き)		断面積 0.75 [mm²] 構成 43/0.18 [No/mm] 最大導体抵抗 24.4[Ω/km](20[℃])

✧ コネクタ･端子台の種類

ねじ端子台	ねじアップ式端子台
M3 結線ビス	端子ねじ (M3) をはずさずに結線できる

1－4　UNI-WIRE HX シリーズの仕様

■ 一般仕様

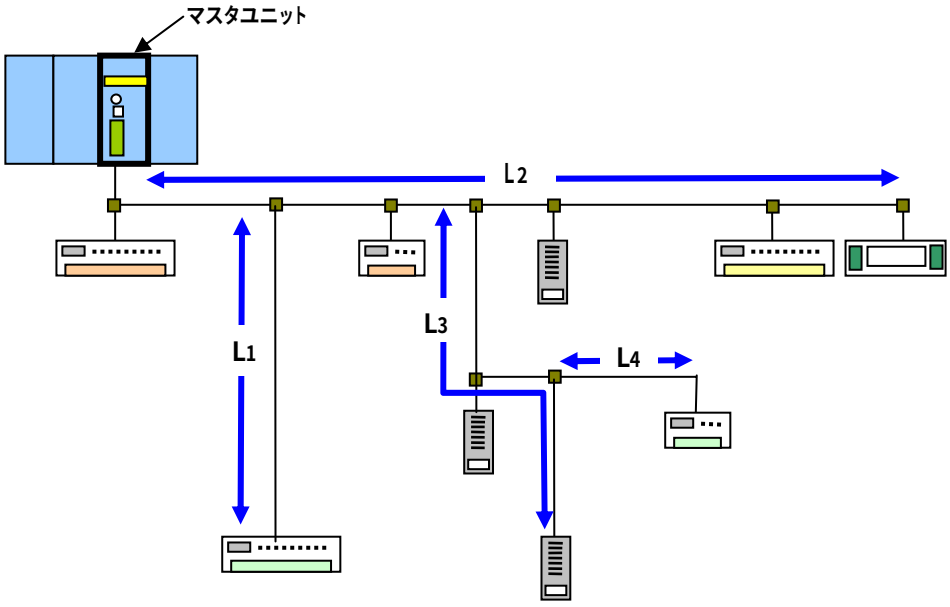
使用周囲温度	0 ～ +55 [℃]
使用周囲湿度 保存周囲湿度	10 ～ 90 [%RH]（結露なきこと）
保存周囲温度	-20 [℃] ～ +75 [℃]
雰囲気	腐食性ガスや可燃性ガスなきこと
耐振動	JIS C 0040に準拠
耐ノイズ	1200 [Vp-p]（パルス幅 1[μs]）

■ 伝送仕様

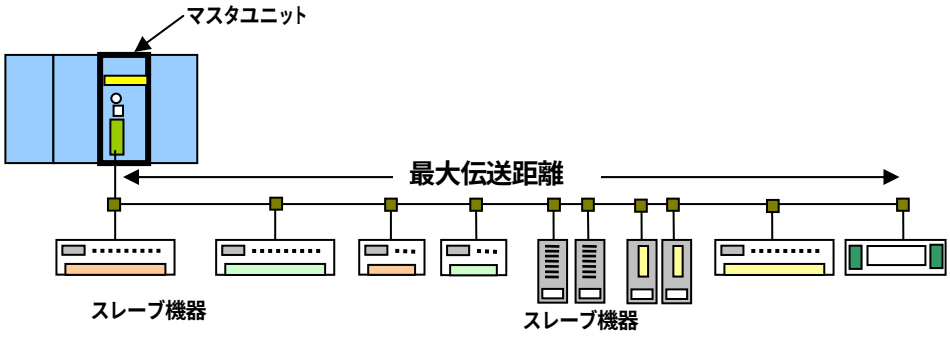
伝送クロック	125 [kHz]	31.3 [kHz]	7.8 [kHz]	1.95 [kHz]
伝送距離	50 [m]	200 [m]	1 [km]	3 [km]
伝送方式	全2重トータルフレーム・サイクリック方式			
データ長／フレーム	32 bit～512 bit			
接続形態	バス形式(マルチドロップ方式，T分岐方式，ツリー分岐方式)			
伝送プロトコル	専用プロトコル（AnyWireBus D2プロトコル）			
誤り制御	2重照合方式			
接続ＩＯ点数	最大1024点（入力512点/出力512点）			
接続台数	5 [m] ～ 1 [km] ： 最大 128 台 1 [km] ～ 2 [km] ： 最大 64 台 2 [km] ～ 3 [km] ： 最大 32台			
ＲＡＳ機能	伝送線断線位置検知機能，伝送線短絡検知機能，伝送電源低下検知機能			
接続ケーブル	汎用2線ケーブル／4線ケーブル (VCTF 0.75～ 1.25 [mmsq.]) 専用フラットケーブル(0.75 [mmsq.]) 汎用電線(0.75～ 1.25 [mmsq.])		汎用2線ケーブル (VCTF 1.25～2.0 [mmsq.])，汎用電線 (1.25 ～2.0 [mmsq.])	汎用2線ケーブル (VCTF 2.0[mmsq.]以上)，汎用電線(2.0 [mmsq.]以上)

■ 最大伝送距離

HX の最大伝送距離 Lmax は、幹線と分岐を含めたケーブルの総延長です。



$L_1+L_2+L_3+L_4 \leqq L_{max}$



最大伝送距離は

伝送クロック	125 [kHz]**の時**	50 [m]
	31.3 [kHz]**の時**	200 [m]
	7.8 [kHz]**の時**	1 [km]
	1.95 [kHz]**の時**	3 [km]

注意

マスタ側とスレーブ側の伝送クロックが違っていると正常に伝送されません。必ずクロックを一致させてください。

注意

伝送クロック 125 [kHz] **の場合の配線に際しましては，**1[m]**を越える分岐を行わない，もしくは，マスタから末端のターミネータまで，渡り配線することを推奨致します。**1[m]**を越える分岐を行う場合，幹線長(総延長が最も長くなる部分)に対し，**1 **系統の支線長(分岐部分)が幹線長の** 1/4 **以下としてください。マスタから，放射状に配線を分岐させる場合は，弊社にご相談下さい。**

■ スレーブユニット接続台数の規定

UNI-WIRE HX のシステムにおいて、マスタユニット 1 台あたりの最大接続可能台数は 128 台です。ただし，最大点数以内での使用に限ります。
設定された伝送距離によって接続台数が変わりますのでご注意ください。

●伝送距離と接続台数

距離	接続台数
1 [km]以下	128 台
2 [km]	64 台
3 [km]	32 台

128 台を超えるような場合はマスタユニットを追加して、別系統システムを構築することになります。

注意

HX シリーズ以外のターミナルユニットの接続は出来ません。
接続により誤動作を起こす場合がありますので注意願います。

■ スレーブへの電源供給の方法

スレーブには、回路用と I/O 負荷用の電源を供給する必要があります。

スレーブの給電タイプ	マスタ側 給電電源	スレーブ側 給電電源	使用ケーブル
ネットワーク一括給電タイプ	24 [V] 0.5 [A] ＋ スレーブ総負荷電流 （回路用） ＋ 総外部負荷電流	なし	4 線ケーブル 専用フラットケーブル
ローカル給電タイプ	24 [V] 0.5 [A]	24 [V] 総負荷電流 (回路用＋外部)	2 線ケーブル

注意

マスタ側から 4 芯ケーブルでスレーブ用電源と信号を一括給電する構成にて、ボード内を通じて給電する場合（例：横河 AFSR01-HX マスタユニット）は、センサや電磁弁など負荷用を含め、5 [A]までとしてください。

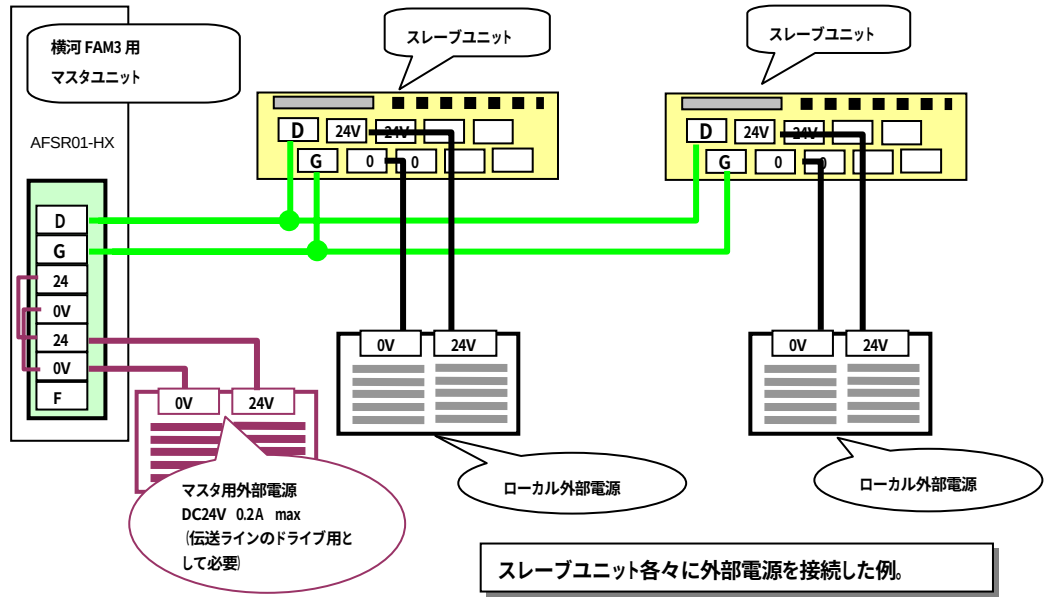
➢ スレーブの回路用電源

市販の DC 24 [V]安定化電源をご使用になれます。
電源を供給する全スレーブの消費電流の総合計よりも、電流容量の大きい電源を選択してください。

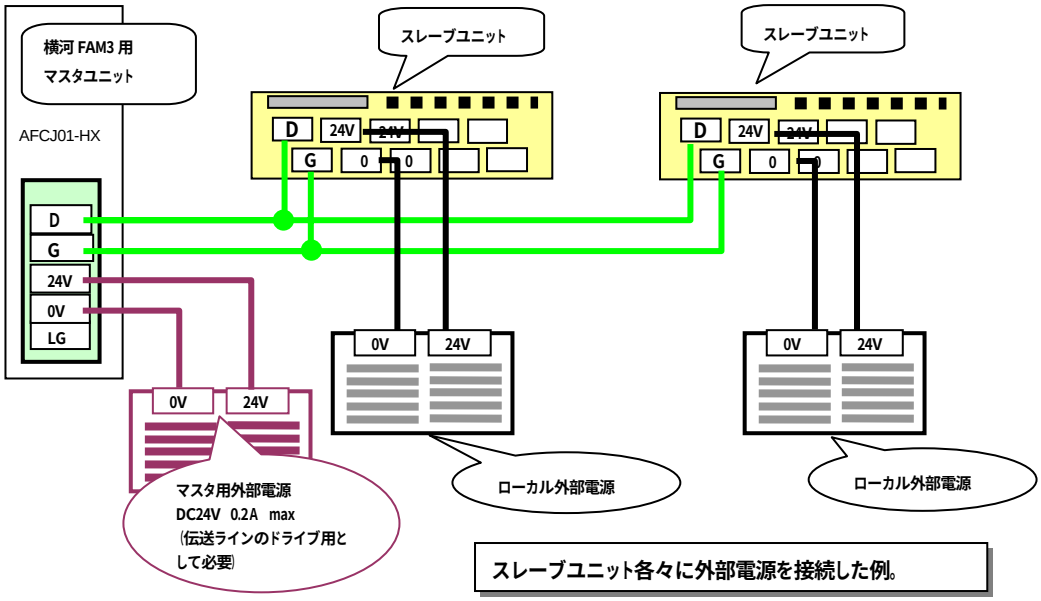
➢ 2 線 VCTF ケーブル使用時

2 線 VCTF ケーブルでは電源を供給できません。そこで、2 線 VCTF ケーブルを使用して UNI-WIRE HX シリーズのシステムを構築する場合は、通信用の 2 線 VCTF ケーブルとは別の経路で各スレーブに給電する必要があります。また、別に I/O 用の電源を必要とするスレーブ（出力用ターミナルなど）には、I/O 電源も供給する必要があります。

横河 PLC FA-M3 用マスタユニット AFSR01-HX の場合

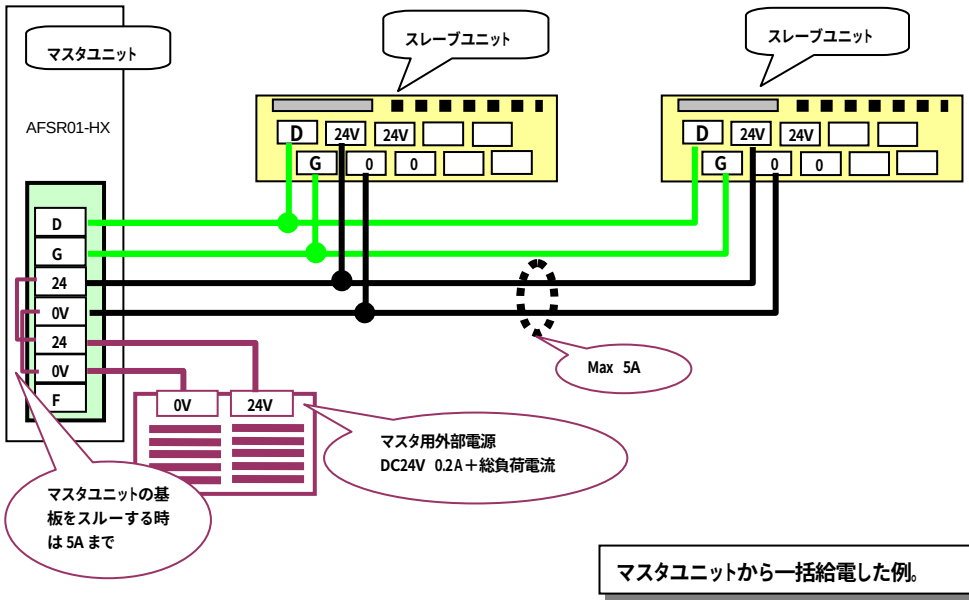


オムロン PLC SYSMAC CJ1 用マスタユニット AFCJ01-HX の場合



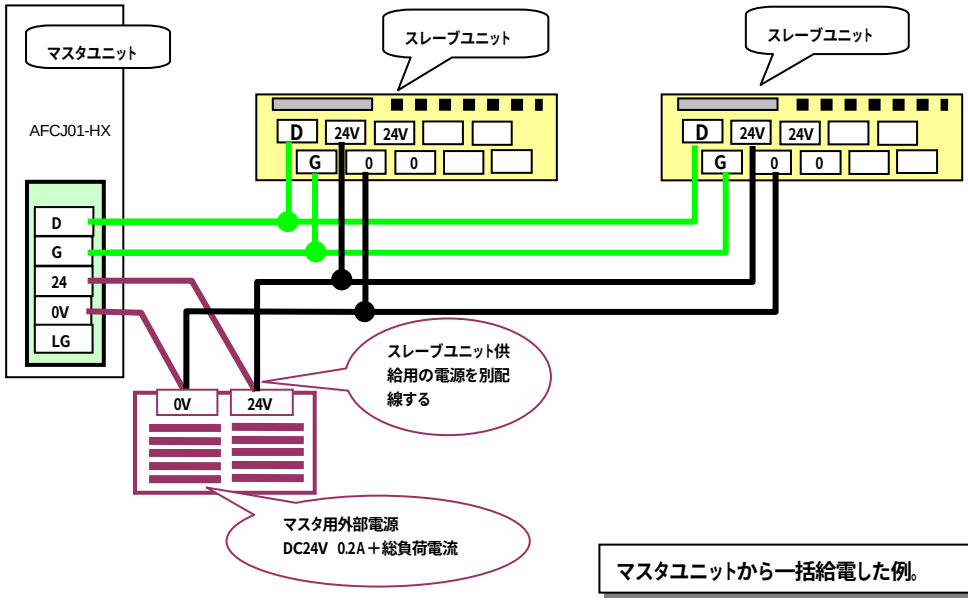
➢ 4 線 VCTF ケーブル、専用フラットケーブル使用時

横河 PLC FA-M3 用マスタユニット AFSR01-HX の場合



マスタユニットから一括給電した例。

オムロン PLC SYSMAC CJ1 用マスタユニット AFCJ01-HX の場合



マスタユニットから一括給電した例。

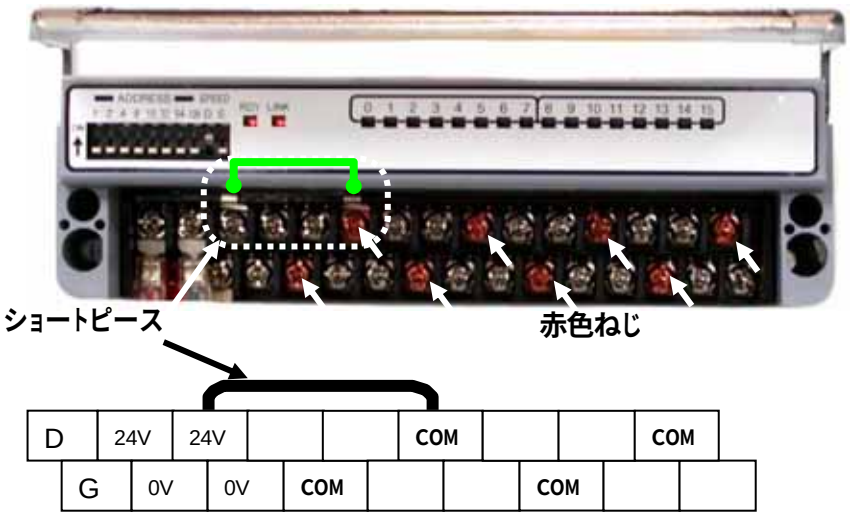
注意

マスタユニット側から一括給電する場合は電源ライン上での短絡発生時にマスタユニットが破損するのを防止する為 DC24V 電源とマスタユニット端子台との間にサーキットプロテクタを設置してください。

注意

スレーブユニットの端子台で同じ記号の端子は内部で接続されています。また、入力ユニットの種類によっては、「COM」と「0 V」の間は内部で接続されているものがあります。また、出力ユニットでは、「COM」と「+24 V」との間、を出荷時にショートピース(短絡板)で短絡されているものがあります。
製品ごとの詳細は取扱説明書をご覧ください。

これは 16 点出力ユニット《ねじ端子台タイプ》の例です。



D	24V	24V			COM			COM	
G	0V	0V	COM			COM			

24V と COM の間がショートピースで短絡されています。また、ねじ端子台のユニットでは「COM」端子(上の写真の矢印部分）は赤色のねじが使われ、識別しやすくなっています。

■ スレーブへの電源供給の計算方法

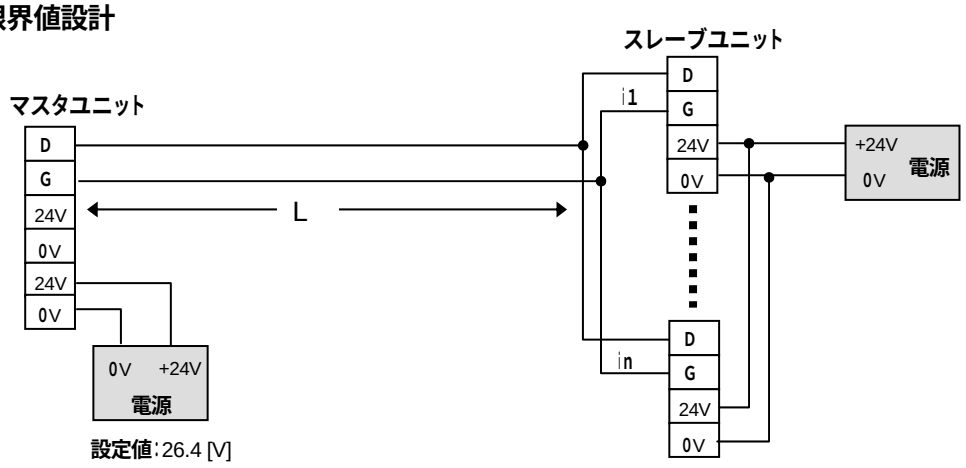
- **ローカル給電タイプ**

スレーブの使用電源電圧　DC 24 [V]　+15 %、-10 %　(DC 21.6 [V]〜D C27.6 [V])

伝送線信号電圧　DC 20 [V]〜DC 27.6 [V]

伝送信号電流　**最大** 100 [mA]

限界値設計



設定値:26.4 [V]

L：**末端のスレーブまでの信号許容ケーブル長**

伝送線信号許容電圧降下[V] ＝ 26.4 [V]－20 [V] ＝ 6.4 [V]

6.4 [V] ≧ (i1＋i2＋・・・・・＋in) ×L×2×r

↑

100 [mA] (max.)

i:**スレーブ伝送線信号電流**
HX シリーズターミナル:**0.5[mA]**

L [m]≦ 32÷r

r ： 伝送線の導体抵抗		
2線ＶＣＴＦケーブル	**抵抗（Ω/m）**	**許容電流**
0.75 [mm^2]	0.025	9 [A]
1.25 [mm^2]	0.015	12 [A]
2.0 [mm^2]	0.0098	17 [A]

2 **線** VCTF **ケーブル** 0.75 [mm^2] **使用時**

L [m]≦ 32÷r ＝ 32÷0.025 ＝ 1280 [m]

となります。

最大伝送距離は伝送クロックでも規定されていますので、

伝送クロック 7.8 [kHz]**のときは**　Lmax ＝ 1 [km]　**となります。**

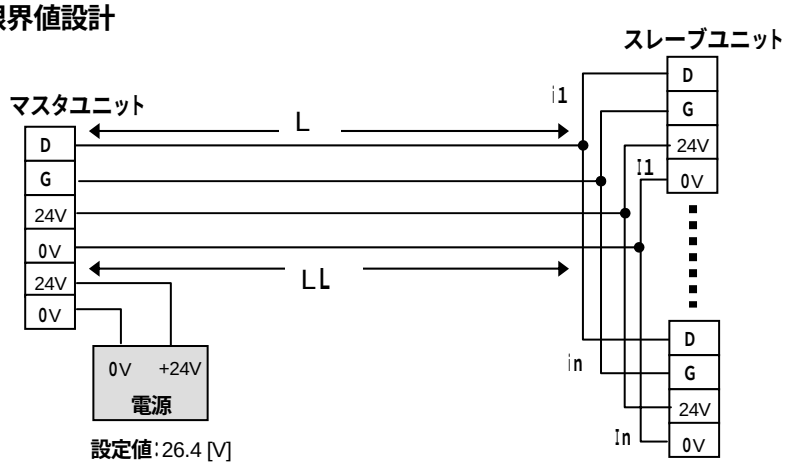
- **ネットワーク一括給電タイプ**

スレーブの使用電源電圧　DC 24 [V]　+15 %、-10 %　(DC 21.6 [V]～DC 27.6 [V])

伝送線信号電圧　DC 20 [V]～DC 27.6 [V]

伝送信号電流　**最大** 100 [mA]

限界値設計



設定値:26.4 [V]

（1）L**：末端のスレーブまでの信号許容ケーブル長 (ローカル給電タイプと同じ)**

伝送線信号許容電圧降下 [V]＝ 26.4 [V]－20 [V] ＝ 6.4 [V]

6.4 [V] ≧（i1＋i2＋・・・・・＋in）×L×2×r

↑

100 [mA] (max.)

i:**スレーブ伝送線信号電流**
HX シリーズターミナル:**0.5[mA]**

L [m]≦ 32÷r

r ： 伝送線の導体抵抗		
2 線 VCTF ケーブル	抵抗[Ω/m]	許容電流
0.75 [mm^2]	0.025	9 [A]
1.25 [mm^2]	0.015	12 [A]
2.0 [mm^2]	0.0098	17 [A]

2 線 VCTF **ケーブル** 0.75 [mm^2]**使用時**

L [m]≦ 32÷r ＝ 32÷0.025 ＝ 1280 [m]

となります。

最大伝送距離は伝送クロックでも規定されていますので、

伝送クロック 7.8 [kHz]**のときは** Lmax ＝ 1 [km] **となります。**

（2）LL**：末端のスレーブまでの電源許容ケーブル長**

伝送線電源許容電圧降下 [V]＝ 26.4 [V]－21.6 [V] ＝ 4.8 [V]

4.8 [V] ≧（I1＋I2＋・・・・・＋In）×LL×2×R

I:**スレーブ総負荷電流**
回路用＋外部負荷用

LL [m]≦ 2.4÷（I1＋・・・・・＋In）R

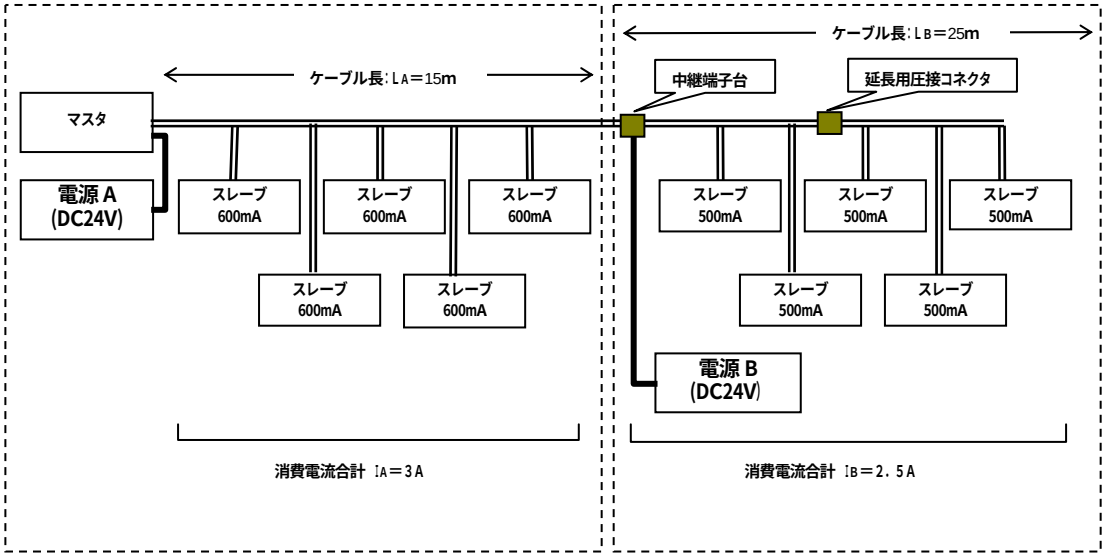
R ： 電源線の導体抵抗		
4 線 VCTF ケーブル	抵抗（Ω/m）	許容電流
0.75 [mm^2]	0.025	9 [A]
1.25 [mm^2]	0.015	12 [A]
2.0 [mm^2]	0.0098	17 [A]
4 線フラットケーブル (0.75 [mm^2])	0.027	6 [A]

- **伝送ケーブルによる給電時の制限**

  4 線 VCTF **ケーブルやフラットケーブルを使用してスレーブに給電する場合は次の** 4 **点を考慮して** HX **システムを構築してください。**

  - **マスタユニットの許容電流**
  - 4 **線** VCTF **ケーブル、専用フラットケーブルの許容電流**
  - **分岐用、延長用圧接コネクタ及び端子台の許容電流**
  - **電圧降下による許容ケーブル長**

- 4 **線専用フラットケーブル（伝送クロック：**125 [kHz]**）使用の場合**



[**グループ A**] [**グループ B**]

この例ではひとつの電源ですべてのスレーブに給電するとマスタユニット制限条件の 5 [A]**を超えるため、**2 **つのグループに分けて、二つの電源で給電するようにしています。**

・グループ A

マスタユニットの許容電流 5 [A] ≧ 3 [A]

専用フラットケーブルの許容電流 6 [A] ≧ 3 [A]

電圧降下による許容ケーブル長 2.4÷(3×0.027)＝29.6 [m] ≧ 15 [m] (L_A)

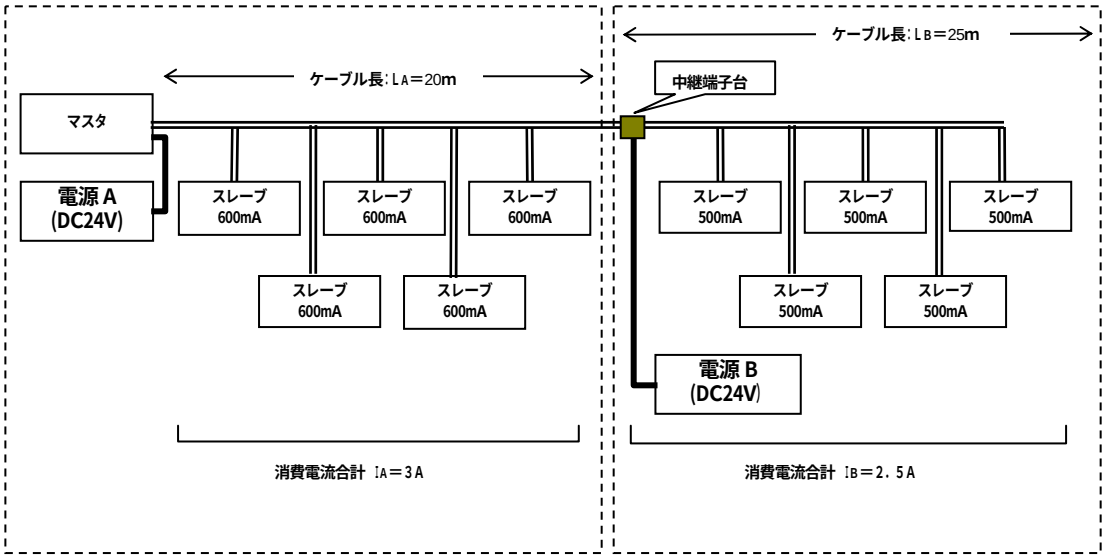
・グループ B

専用フラットケーブルの許容電流 6 [A] ≧ 2.5 [A]

電圧降下による許容ケーブル長 2.4÷(2.5×0.027)＝35.5 [m]≧25[m] (L_B)

延長用圧接コネクタの許容電流 4 [A] ≧ 1.5 [A]

- 4 線 VCTF ケーブル（伝送クロック：125 [kHz]）使用の場合



この例でもひとつの電源ですべてのスレーブに給電するとマスタユニット制限条件の 5 [A]**を超えるため、**2 **つのグループに分けて、二つの電源で給電するようにしています。なお、**4 **線** VCTF **ケーブルは** 1.25 [mm^2]**を使用するものとします。**

・グループ A

マスタユニットの許容電流 5 [A] ≧ 3 [A]

4 **線** VCTF **ケーブルの許容電流** 12 [A] ≧ 3 [A]

電圧降下による許容ケーブル長 2.4÷(3×0.015)＝53.3[m]≧20[m] (LA)

・グループ B

4 **線** VCTF **ケーブルの許容電流** 12 [A] ≧ 2.5 [A]

電圧降下による許容ケーブル長 2.4÷(2.5×0.015)＝ 64[m] ≧ 25[m](LB)

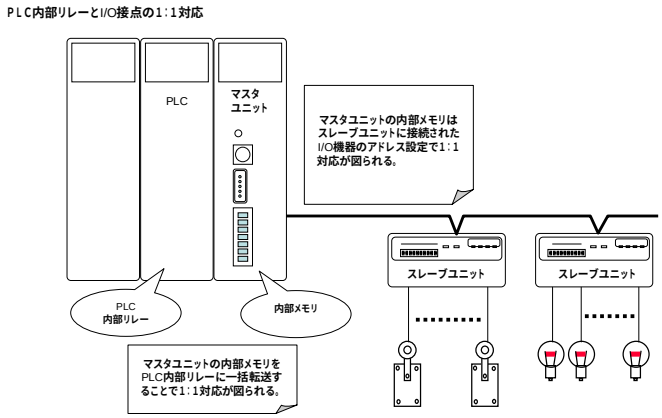
注意

・他シリーズのターミナルユニットとの混在接続は出来ません。

・電源 A **と電源** B **の配線は接続しないでください。**

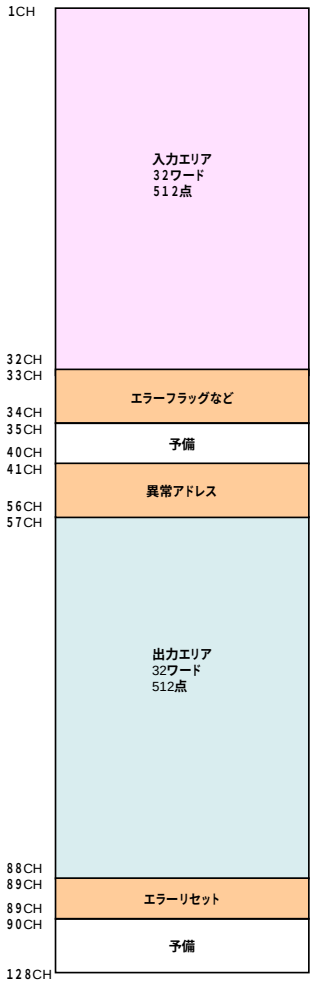
1ー5　I/O 割付

マスタユニットを装着している PLC 本体上のメモリマップに、スレーブの I/O(入出力)がどのように割り付けられるかを説明します。メモリマップはスレーブユニットの I/O 接点と 1：1 対応しています。PLC 本体の内部リレーに展開することで、PLC 内部リレーと I/O 接点を 1：1 対応させます。



■ メモリマップ （横河製 PLC FA-M3 用インタフェース AFSR01-HX の例）

マスタユニットのメモリマップは右図のようになっています。入力エリア、出力エリアは分割して設定されています。
スレーブユニットのアドレス設定により決められたエリアがメモリ上に割り付けられます。
割り付けられたエリアを PLC 側の内部リレーに取り込むことでラダープログラムからは内部リレーの制御でスレーブユニットに接続された I/O 機器を制御できます。

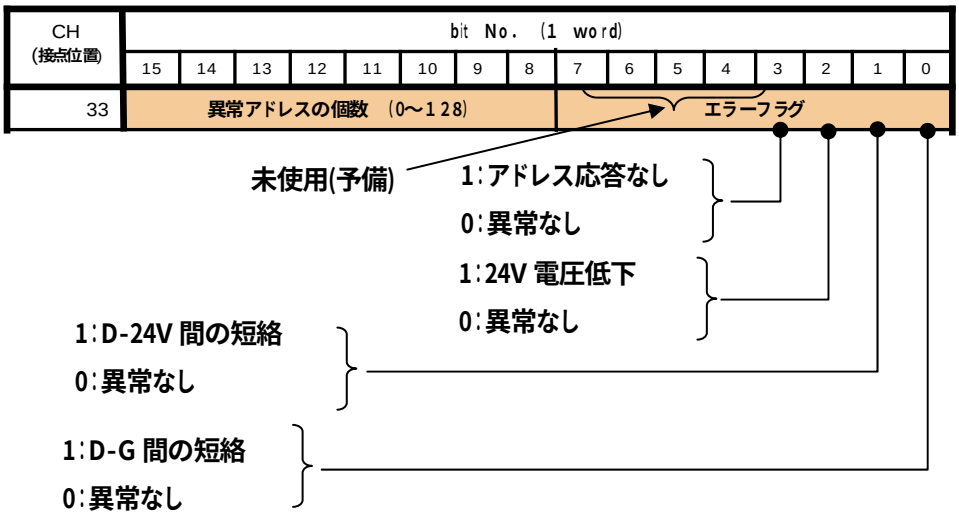


■ エラーステータス

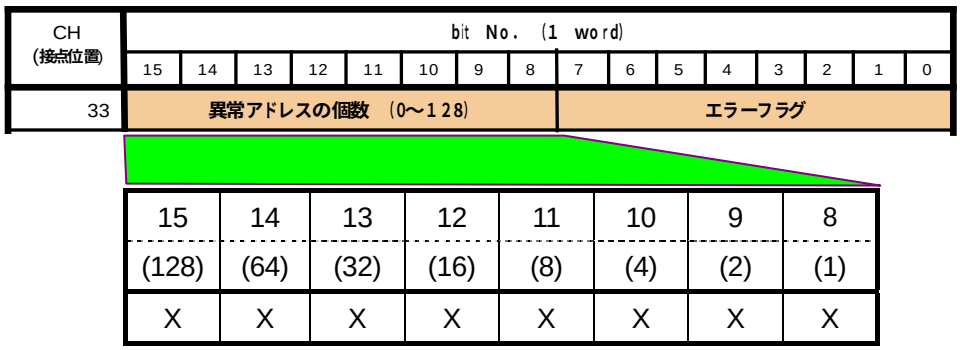
ネットワーク上のエラー情報はメモリマップの入出力エリアの後にエラーステータスとして下図のように接点位置に対応して格納されます。マスタ側でネットワークの異常状況を判断することが出来ます。

CH (接点位置)	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
33	異常アドレスの個数 (0～128)								エラーフラグ							
34	予備								レディフラグ							
35	予備															
36																
37																
38																
39																
40																
41	異常アドレス (1)															
42	異常アドレス (2)															
43	異常アドレス (3)															
44	異常アドレス (4)															
45	異常アドレス (5)															
46	異常アドレス (6)															
47	異常アドレス (7)															
48	異常アドレス (8)															
49	異常アドレス (9)															
50	異常アドレス (10)															
51	異常アドレス (11)															
52	異常アドレス (12)															
53	異常アドレス (13)															
54	異常アドレス (14)															
55	異常アドレス (15)															
56	異常アドレス (16)															
89	予備								エラーリセット							

エラーフラグ



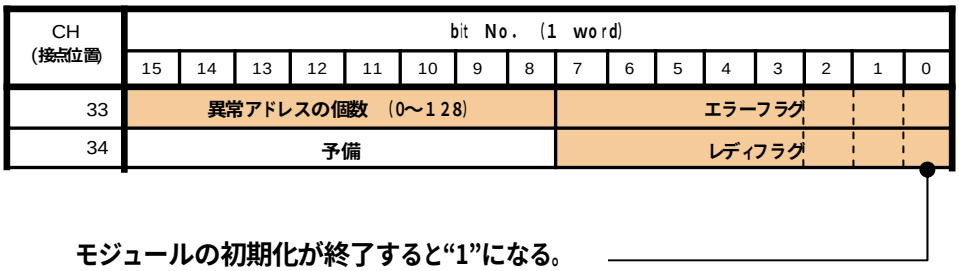
異常アドレスの個数　（0～128）



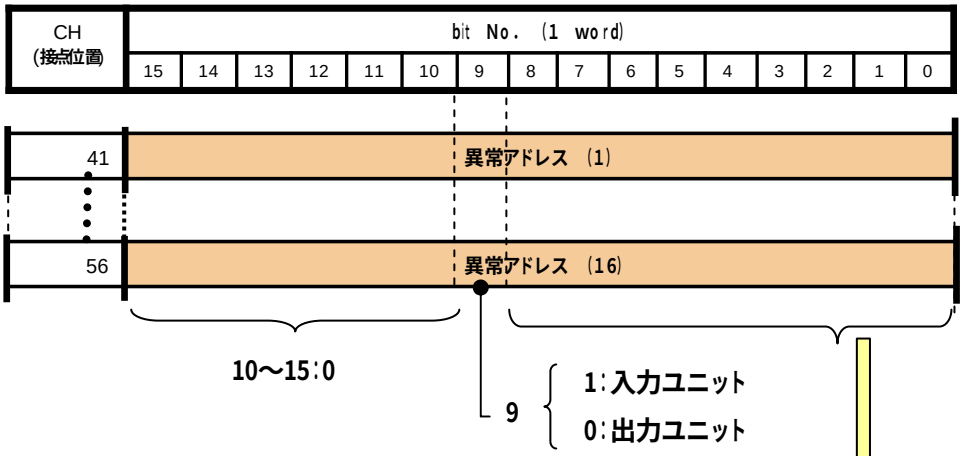
15	14	13	12	11	10	9	8
(128)	(64)	(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)
X	X	X	X	X	X	X	X

X　は“1”または“0”が入り、2 進数データで 0～127 の個数を表す。

レディフラグ



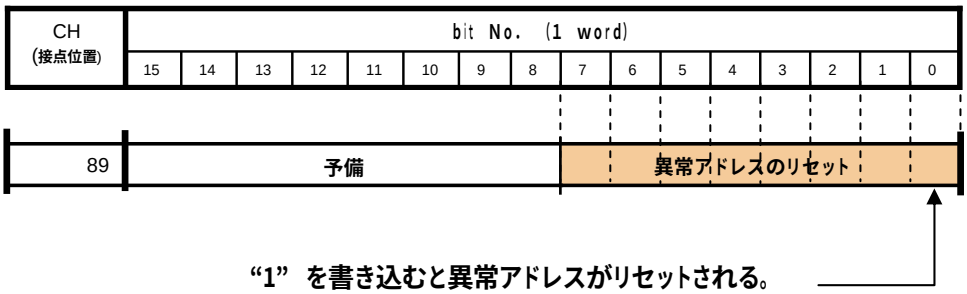
異常アドレス　（16 個までアドレスを格納します）



8	7	6	5	4	3	2	1	0
(256)	(128)	(64)	(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)
X	X	X	X	X	X	X	X	X

X　は“1”または“0”が入り 0～256 のアドレスを表す。

異常アドレスのリセット



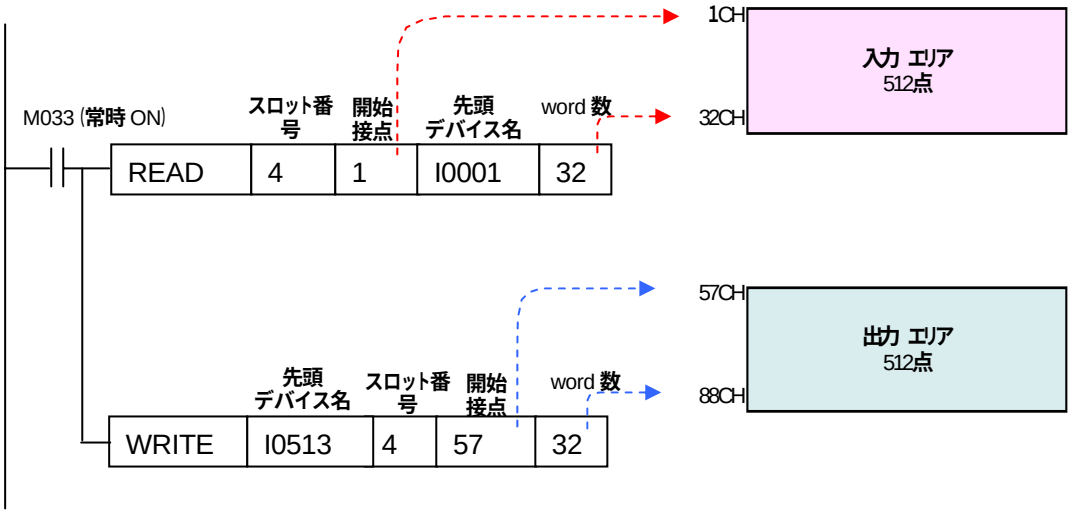
■ メモリマップを PLC 内部リレーに取り込む方法

【横河電機製　FA-M3 を例にしています】

入出力　64CH　1024 点、の例

次のようにラダープログラムを組むことで PLC の内部リレーに取り込むことが出来ます。ラダープログラムでは対応する内部リレーを扱うことにより通常のラダープログラムと同じようにプログラムできます。

例えば FA-M3 のスロット 4 に AFSR01-HX を取り付けた場合、次のプログラムにより内部リレーとの対応は下表のようになります。



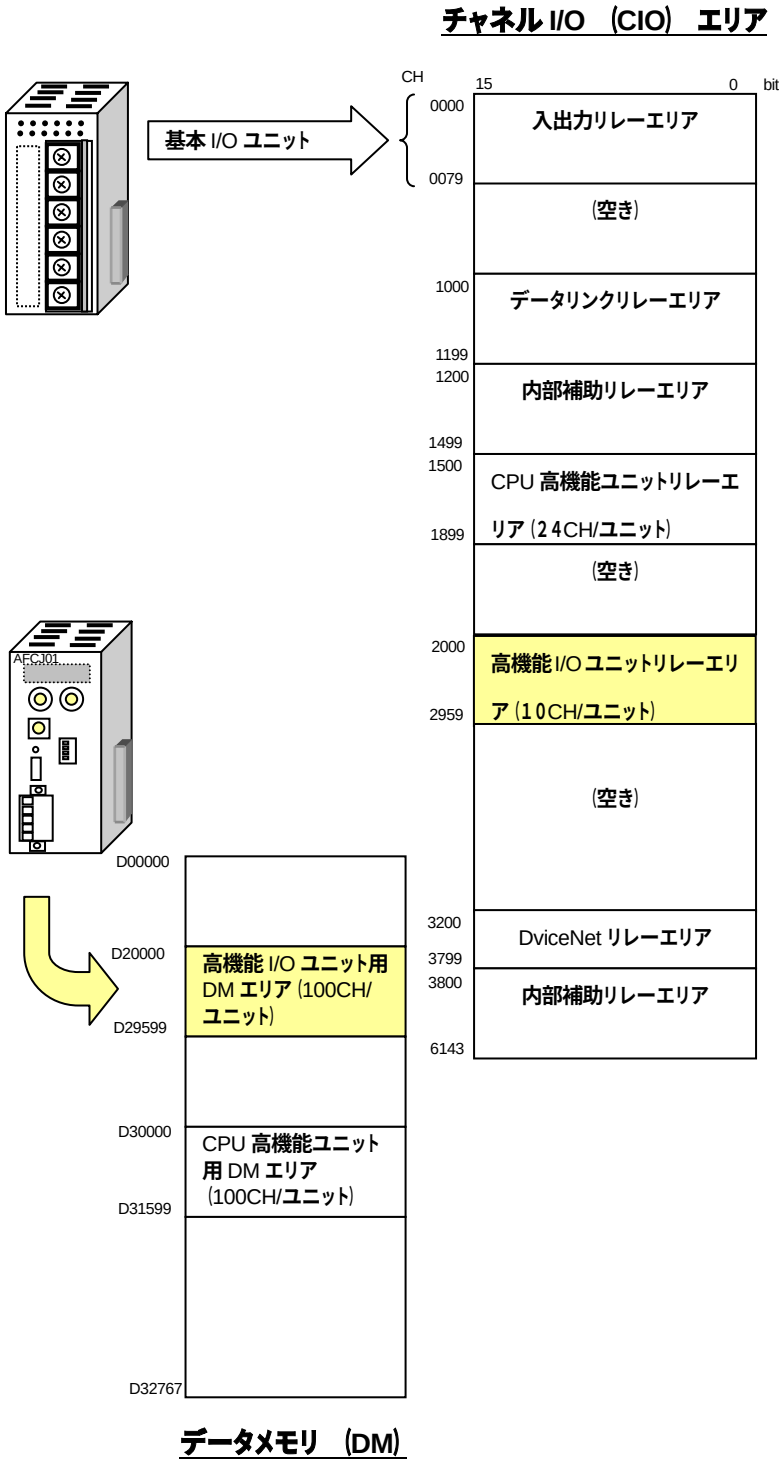
	内部リレー	アドレス番号		
入力	I0001～Ⅰ0512	入力	0～511	512 点
出力	Ⅰ0513～Ⅰ1024	出力	0～511	512 点

■ **メモリマップ （オムロン製** PLC SYSMAC CJ1 **用インタフェース** AFCJ01-HX **の例）**

SYSMAC CJ **シリーズは以下に示す形で、各ユニットが** I/O **メモリユニットに割り付けられています。【参照及び引用　オムロン** CJ **シリーズユーザーズマニュアルより】**

ユニットは、次の 3 **つのグループに分かれ、各グループごとに割付方法が異なっています。**

- CJ **シリーズ基本** I/O **ユニット**
- CJ **シリーズ高機能** I/O **ユニット**
- CJ **シリーズ** CPU **高機能ユニット**



高機能 I/O ユニットは 2000CH～2959CH の 960CH に割り付けられます。1 ユニットあたり 10CH が、号機 No.に応じて割り付けられます。

割付エリアは、以下のとおりです。

チャネル番号	号機 No. (Hex)
2000～2009CH	0 号機
2010～2019CH	1 号機
2020～2029CH	2 号機
2030～2039CH	3 号機
2040～2049CH	4 号機
2050～2059CH	5 号機
2060～2069CH	6 号機
2070～2079CH	7 号機
2080～2089CH	8 号機
2090～2099CH	9 号機
2100～2109CH	10 号機
2110～2119CH	11 号機
2120～2129CH	12 号機
｜ ｜ ｜	｜ ｜ ｜
2950～2959CH	95 号機

HX のマスタユニットは CJ1 の高機能 I/O ユニットとして割り付けられます。

割付エリアは高機能 I/O ユニットエリア（2000～2959CH 及び DM20000～DM29599CH）、

接続位置は CJ シリーズ CPU 装置、CJ シリーズ増設装置になります。

メモリマップ

ｵﾌｾｯﾄｱﾄﾞﾚｽ	内容
0～31	出力 （32CH）
32～63	システム予約 （32CH使用出来ません）
64	エラーリセット出力 （1CH）
65～67	システム予約 （3CH使用出来ません）
200～231	入力 （32CH）
232～263	システム予約 （32CH使用出来ません）
264	エラーフラグ入力 （1CH）
265	アドレス応答異常端末数入力 （1CH）
266～281	エラーアドレス （16CH）
282～283	予備入力 （2CH）

データは号機№で決定される DM20000CH 以降のエリアに割り付けられます。

先頭 CH 番号は

先頭 CH 番号＝20000＋オフセットアドレス＋号機№×100

で求められます。

＜例＞ 号機№が「4」の場合

出力の先頭 CH 番号は 20000＋0＋4×100 で DM20400CH からとなります。

入力の先頭 CH 番号は 20000＋200＋4×100 で DM20600CH からとなります。

HX 上での bit アドレス番号とリレー番号の対応は次のようになります。

	オフセットアドレス	①CH番号	bit №															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
出	0	DM20400	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	DM20401	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	2	DM20402	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	3	DM20403	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
力	⋮	⋮	⋮															
	31	DM20431	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
入	200	DM20600	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	201	DM20601	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	202	DM20602	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	203	DM20603	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
力	⋮	⋮	⋮															
	231	DM20631	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496

＜注＞表中の①の列は号機№を「4」に設定した場合の例を示します。

表中の 0 から 511 までの数字が HX 上での bit アドレス番号を表しています。

注意

メモリマップ占有に関しての注意事項

この他に本機では号機№で決定される 2000CH 以降の 40CH 分のエリアを占有します。このエリアは使用しないでください。

先頭 CH 番号は

先頭 CH 番号＝2000＋オフセットアドレス＋号機№×10

で求められます。

＜例＞号機№が「4」の場合

先頭 CH 番号は　2000＋0＋4×10　で 2040CH となります。

2040CH から 2079CH は本機で占有されます。

■ エラーステータス

エラーステータスにより伝送ラインの状態を知ることができます。

エラーステータスはエラーフラグと断線が検知されたアドレスの数、その異常アドレス 16 個からなります。断線によるエラーが発生した場合、アドレスの数の情報と異常アドレスの情報から該当するターミナルを知ることができます。

異常アドレスが 16 個以上ある場合、番号の若い順に 16 個表示されます。

エラー情報とデータメモリの対応は次のようになります。

オフセットアドレス	②CH番号	内容
264	DM20664	エラーフラグ
265	DM20665	異常アドレスの数
266	DM20666	異常アドレス1
267	DM20667	異常アドレス2
268	DM20668	異常アドレス3
┆	┆	┆
280	DM20680	異常アドレス15
281	DM20681	異常アドレス16

＜注＞表中の②の列は号機№を「4」に設定した場合の例を示します。

■ エラーフラグ

データ位置を 33 とすることによりエラーフラグと異常アドレスの数を読み込むことができます。

この状態は ALM LED によっても表示されます。

エラーが発生した場合対応するビットが“1”になります。

Bit 3 は電源を切るかエラーリセット（後述）まで保持されています。

Bit 0 と 1 と 2 はエラー状態が解除されると“0”になります。保持はしません。

Bit 0	D-G間の短絡
Bit 1	D-P間の短絡
Bit 2	24 Vが供給されていない、または電圧が低い。
Bit 3	断線している。またはターミナルの故障か電源が供給されていない。
Bit 4～15	予備

■ エラーステータスのリセット方法

オフセットアドレス 64 のデータメモリエリアに“1”を書き込んでください。

断線などの異常が解消していれば断線フラグが“0”、異常アドレスの数も“0”にリセットされます。

異常状態が解消されていなければ再び異常フラグと異常アドレスの数、異常アドレスがセットされます。

電源再投入によってもクリアされます。

ｵﾌｾｯﾄｱﾄﾞﾚｽ	②CH 番号	内容
64	DM20464	エラーリセット出力

＜注＞表中の②の列は号機№を「4」に設定した場合の例を示します。

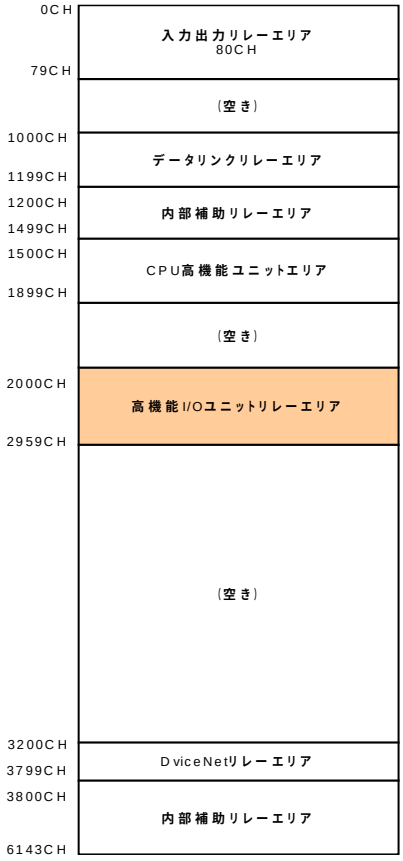
■ 異常アドレス

断線やターミナルの異常が起こったとき、異常なアドレスが 16 **個までオフセットアドレス** 266～281 **に書き込まれます。この値は、エラーリセットか電源のオフまで保持されます。**
アドレスを 16 **進表現で表すと下表のようになります。**

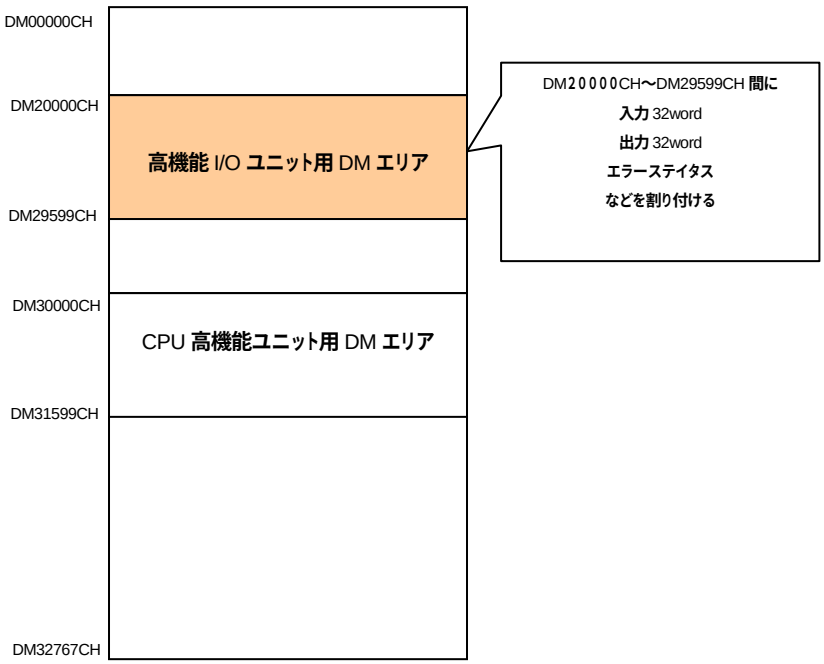
16 進表示アドレス	内容
000～1FF	出力ターミナルのアドレス
200～3FF	入力ターミナルのアドレス

下位 2 **桁がそのターミナルに設定されているアドレスを示します。**
最上位の桁はターミナルの種別を示します。

[参考] CJ **シリーズのチャネル** I/O (CIO) **エリア**



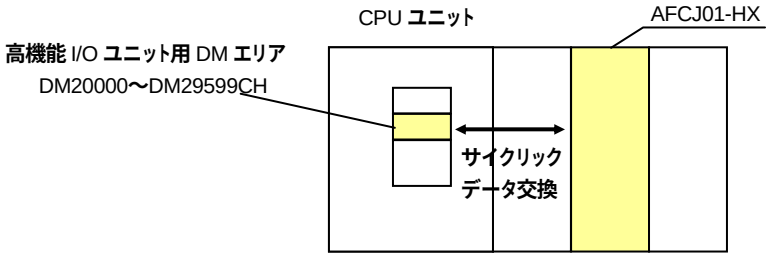
[参考] CJ シリーズのデータメモリ（DM）エリア



■ マスタユニット（AFCJ01-HX）と CPU ユニットとのデータ交換

DM エリアの転送

サイクリックデータ交換

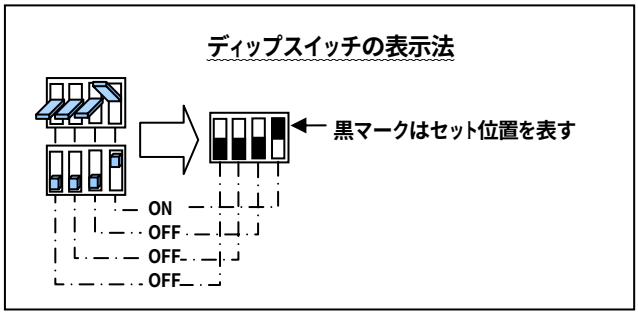


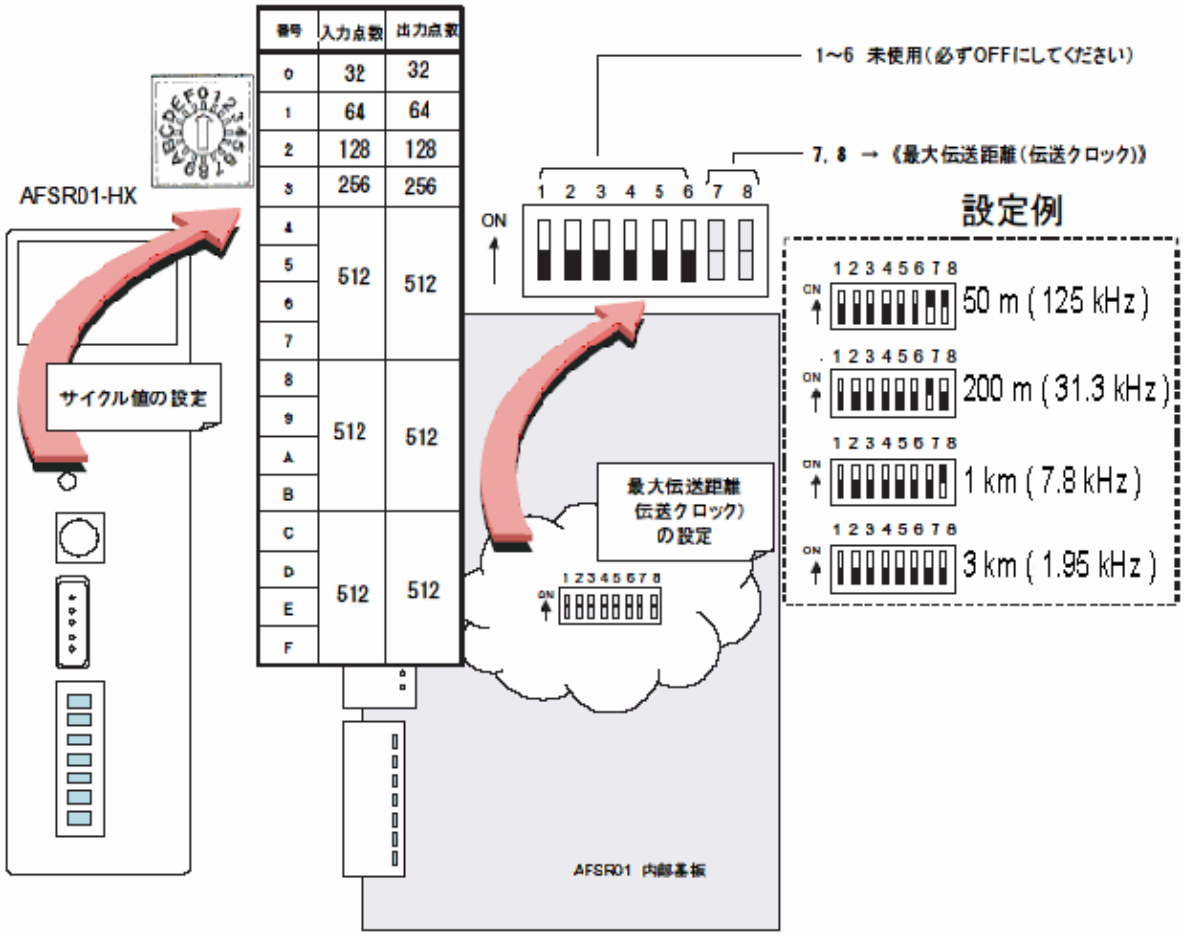
■ 横河電機 PLC(FA-M3 用)マスタユニットの設定

設定スイッチは 2 箇所あります。

（1） 最大伝送距離（伝送クロック）設定は内部基板のディップスイッチ切り替えで行います。

（2） スレーブユニットの Bit-Bus サイクル I/O 点数値設定はマスタユニット前面のロータリスイッチで行います。





注意

工場出荷時設定

ディップスイッチ SW1～6 **の工場出荷時設定は全て** OFF **です。**

ディップスイッチ SW7、8 **の工場出荷時設定は** OFF **です。**

従って必要に応じて設定してください。

■ オムロン PLC（SYSMAC CJ1 用）マスタユニットの設定

設定スイッチは 3 箇所あります。

（1）号機 No.設定。

2 つのロータリーディップスイッチにより号機 No.設定をします。

本機は 4 号機占有となりますので、0 から 92 までの範囲で設定してください。

例えば 04 に設定した場合、04 から 07 までを占有しますので、他のユニットはこの範囲に設定しないでください。

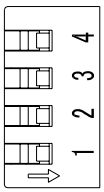
（2）仕様選択(動作モード設定 2 スイッチ)

「動作モード設定 2」スイッチ（4 連ディップスイッチ）で伝送距離などの選択をします。

SW-1、2　1 と 2 の ON/OFF の組合せにより伝送距離を設定します。

SW-3　システム予約（OFF でご使用ください）

SW-4　システム予約（OFF でご使用ください）



右側でON

SW		仕様	
1	2		
ON	ON	125 [kHz]	50 [m]
ON	OFF	31.3 [kHz]	200 [m]
OFF	ON	7.8 [kHz]	1 [km]
OFF	OFF	1.95 [kHz]	3 [km]

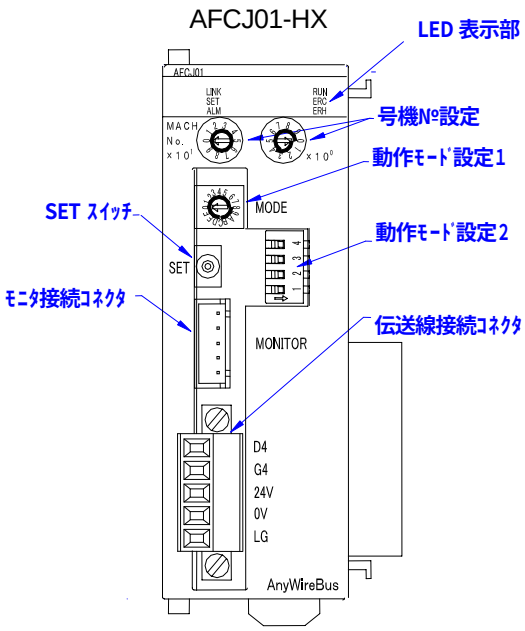
■ 動作モードについて

（3）入出力点数設定(動作モード設定 1 スイッチ)

ロータリーディップスイッチにより入出力点数を選択します。

動作モード設定1 スイッチの値	動作モード	
	入力点数	出力点数
0	512	512
1	256	256
2－F	512	512

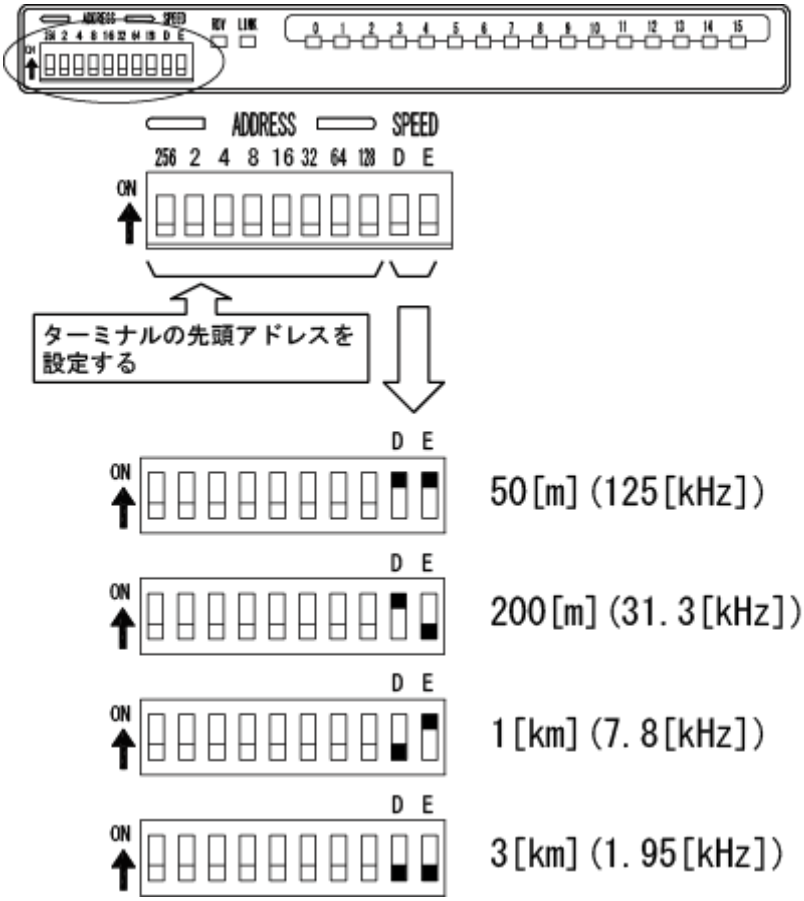
設定スイッチと各部の名称



■ スレーブユニットの設定

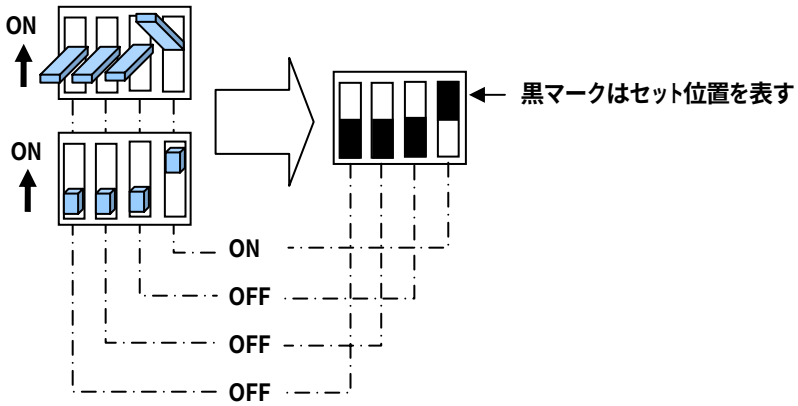
設定スイッチはスレーブユニットの上部にあるディップスイッチで行います。

1. **最大伝送距離（伝送クロック）の設定。**
2. **このスレーブユニットの先頭アドレスの設定。**



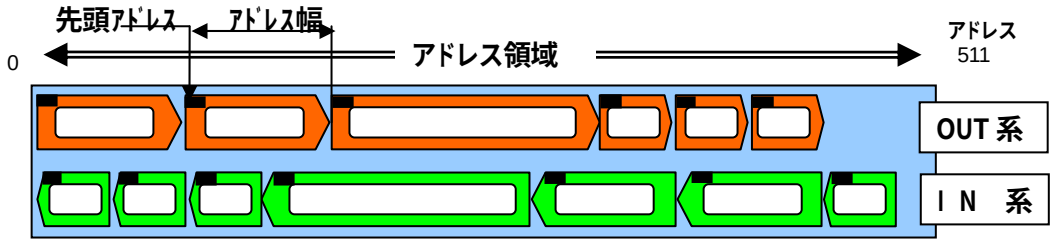
注意

アドレス設定などに使用されるディップスイッチはレバータイプ、スライドタイプがあります。いずれも黒マーク側にセットされていることを示します。



■ スレーブユニットのアドレス設定

アドレス設定は、入力・出力単独に伝送しますので、それぞれ入出力単独のアドレスを、アドレス幅を考慮して設定していきます。



■ 先頭アドレスを設定します。

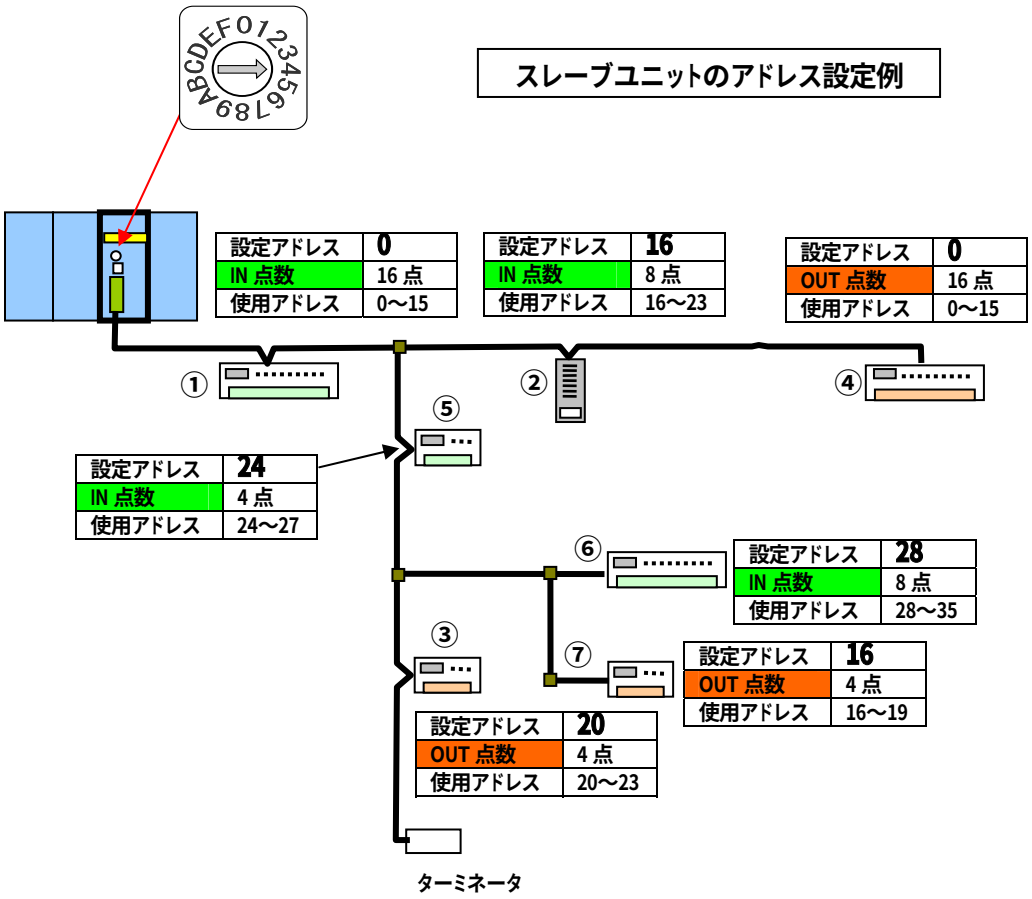
注意

各スレーブユニットのアドレス幅は、各製品仕様書の「占有アドレス数」の項目をご参照ください。

注意

工場出荷時設定

ディップスイッチ ADDRESS と SPEED の工場出荷時設定は全て OFF です。したがって、必要に応じて設定してください。



この例では

入力ターミナル 4 台　（①、②、⑤、⑥）

出力ターミナル 3 台　（③、④、⑦）

になります。ターミナルのアドレス設定はマスタユニットに近いほうから順番に小さな値を割り付けるとエラーアドレスの特定が容易になります。

設定アドレス空間は０～511 までとなります。

1 台のマスタユニットに接続できる最大ターミナル数は 128 台です。全てのターミナルを８点入出力ターミナルにすると 128 台になります。

[（入力 512＋出力 512）bit÷8 ＝ 128]

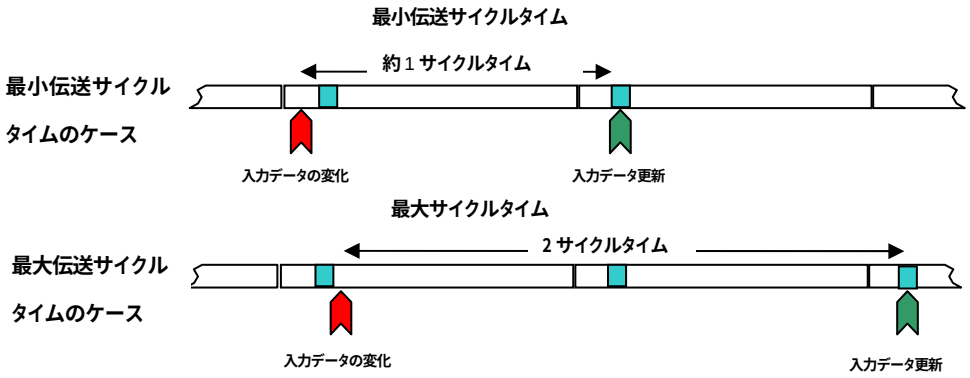
また、全てを 16 点ターミナルにすると 64 台になります。

1－6　性能

■ 入出力応答時間

✧　入力の場合

耐ノイズ性を高める為，マスタ側では，連続して 2 回同じデータが続かないと入力エリアのデータを更新しません（二重照合）。その為，伝送サイクルタイムは最小 1 サイクルタイム，最大 2 サイクルタイムの伝送時間を必要とします。2 サイクルタイム以下の信号の場合にはタイミングによっては捉えられない場合があります。従って，確実に応答させるためには，2 サイクルタイムより長い入力信号を与えてください。尚，ノイズの影響により，1 サイクルタイム分のデータ変動が生じる可能性がありますので，3 サイクルタイム分以上，入力信号を与えることを推奨致します。



✧　出力の場合

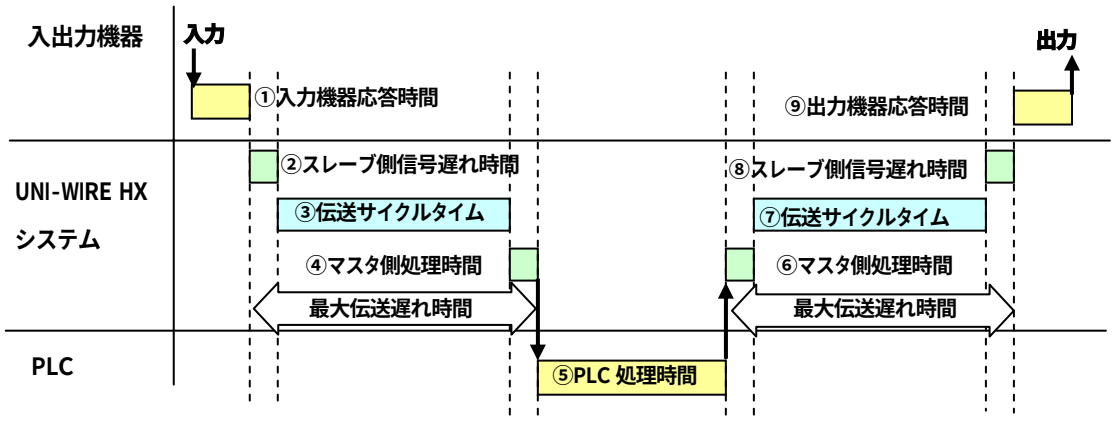
スレーブユニット側で二重照合を行っていますので入力の場合と同様に最小 1 サイクルタイム，最大2サイクルタイムの伝送時間を必要とします。尚，ノイズの影響により，1 サイクルタイム分のデータ変動が生じる可能性がありますので，3 サイクルタイム分以上，入力信号を与えることを推奨致します。

用語

伝送サイクルタイム　：　伝送される実際のデータの繰り返し伝送時間

最大伝送遅れ時間　：　マスタ側の処理時間＋伝送サイクルタイム＋スレーブ側信号遅れ時間

応答遅れ時間は下図のようになります。



■ 伝送サイクルタイム

サイクル I/O 点数値は入力･出力いずれかの最大点数を設定値にします。通信そのものは全 2 重で伝送していますので、入力 32 点＋出力 4 点の場合は、サイクル I/O 点数値設定は 32 点となります。また、入力 32 点＋出力 32 点であってもサイクル I/O 点数値設定は 32 点となり、伝送サイクルタイムは同じになります。最小点数設定値につきましては，マスタユニットにより異なりますので事前にご確認下さい。

【伝送１サイクルタイム最大値　単位:ms】

サイクル I/O 点数値設定	最大入出力点数			伝送距離　（伝送クロック）			
				50 [m]	200 [m]	1 [km]	3 [km]
		IN	OUT	(125 [kHz])	(31.3 [kHz])	(7.8 [kHz])	(1.95 [kHz])
32	64	32	32	0.5	2.0	8.0	32
64	128	64	64	0.8	3.2	12.8	51.2
128	256	128	128	1.3	5.2	20.8	83.2
256	512	256	256	2.3	9.2	36.8	147.2
512	1024	512	512	4.4	17.6	70.4	281.6

第２章　取り付けと配線

（横河電機製 FA-M3 を例に説明しています。）

2ー1　取り付け

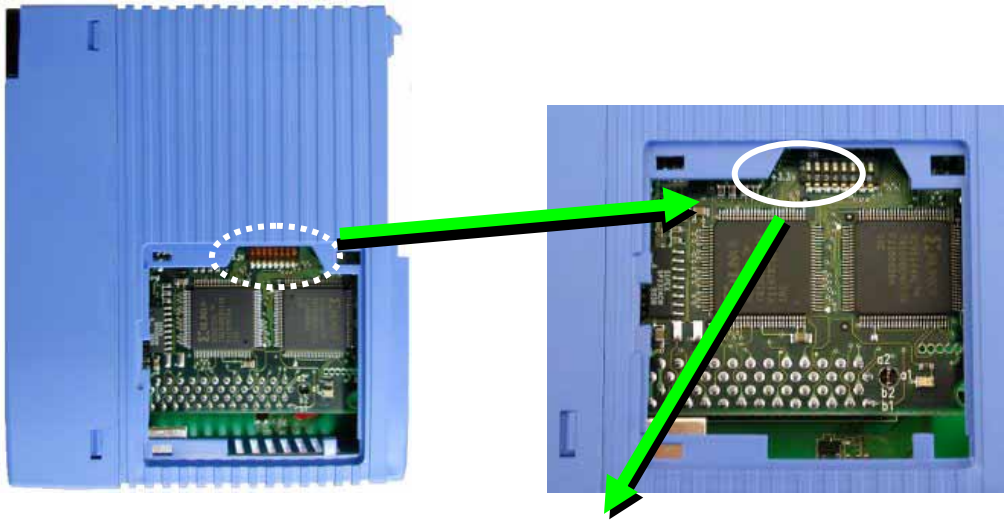
■ マスタユニットの取り付け

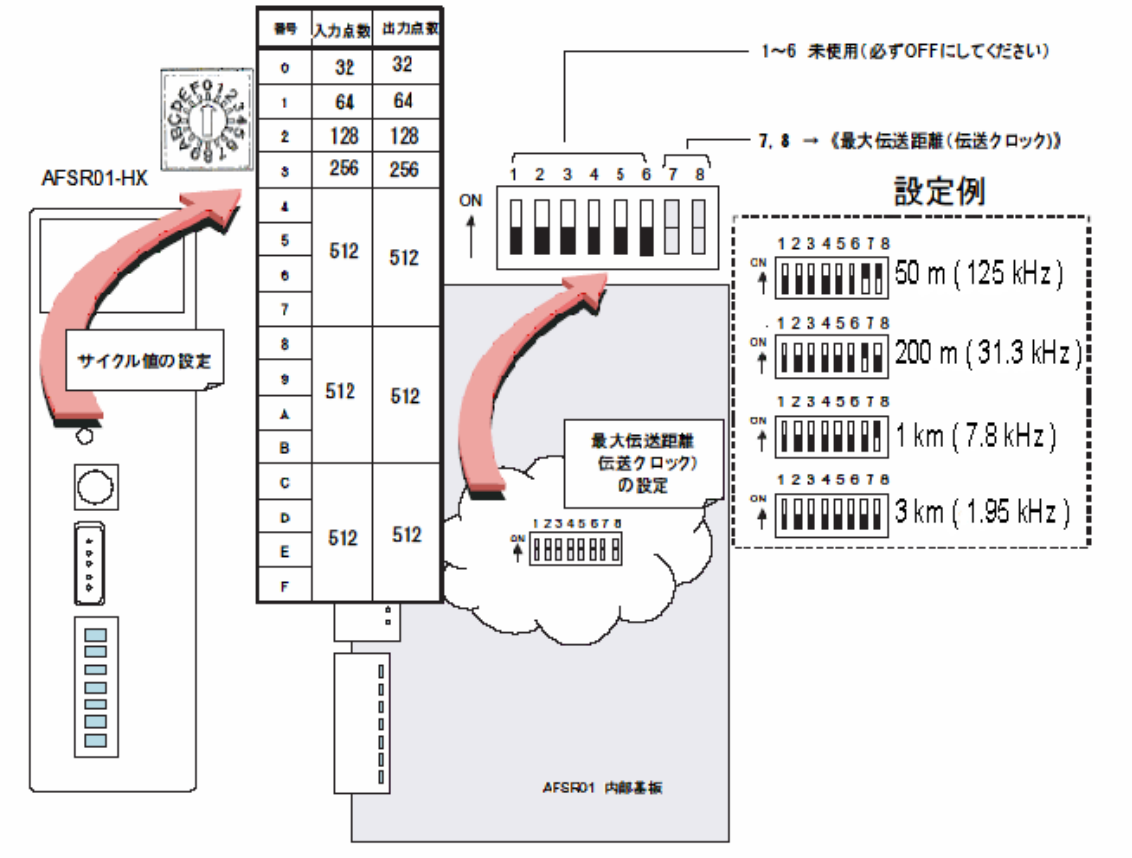
マスタユニットは PLC 本体に取り付けて使用します。PLC への取り付け方法は、通常のユニットと同じです。

右の写真は 2 台のマスタユニットを取り付けた例です。

ケーブルの取り付け端子台は、ねじ止め式コネクタになっています。コネクタ部分を取りはずして配線作業が出来ます

- **伝送サイクル、最大伝送距離（伝送クロック）の設定**





マスタユニット前面の MODE **スイッチを設定することにより、サイクル値を設定します。**

- **監視機能について**

HX のスレーブユニットは固有のアドレス番号(識別アドレス番号、以下アドレスと略します)を持ち、マスタユニットから送られたアドレスに対し、そのアドレスを持つスレーブユニットが応答を返すことにより、断線検知とスレーブユニットの存在確認をしています。個々のスレーブユニットがアドレス応答を返すため、分岐配線を行っている場合でも断線検知が可能です。

マスタユニットの SET ボタンを押す(アドレス自動認識操作)ことにより、その時接続されているスレーブユニットのアドレスを EEPROM(不揮発性メモリ) に記憶します。この情報は電源を切っても記憶されています。次に、登録されたアドレスを順次送り出し、それに対応する応答がなければ断線としてエラー表示されます。異常のあったスレーブユニットのアドレスはメモリ上に格納されますので PLC からも確認することが出来ます。またモニタユニットをマスタユニットに接続することで直接確認することも出来ます。

- **アドレス自動認識操作**

接続されているスレーブユニットのアドレスをマスタユニットの EEPROM に記憶させることをアドレス自動認識といいます。

アドレス自動認識の手順

① 接続されている全てのスレーブユニットに電源を入れ正常に動作していることを確認してください。

② マスタユニットの前面にある SET ボタンをマスタユニット上部の『SET』ランプが点灯するまで押します。

③ 『SET』ランプが数秒から約 3 分の間点灯して消えればアドレスの記憶が完了です。

- **監視動作**

登録されたアドレスを順次送出し、それに対応する応答がなければ断線としてマスタユニット上部の『ERR』ランプを点灯します。また、エラーフラグを“1”にセットします。この異常情報は電源を切るかエラーリセットするまで保持しています。エラーステータスについては第 1 章メモリマップの項を参照してください。

注意

- アドレス自動認識操作は必ず行ってください。その時、接続されているすべてのスレーブユニットが通電状態で正常動作していることを確認してください。アドレス自動認識が正しく行われないと監視機能が有効にならず、断線検知が出来ません。
- スレーブユニットを追加、取り外した場合、またアドレスを変更した場合は必ずアドレス自動認識操作を行ってください。
- 『SET』ランプは伝送クロックにより，数秒～数分の間点灯します。

- **表示ランプ**

RDY **：通常、点灯しています。**

LINK **：通信している時点滅します。**

SET **：アドレス自動認識動作中に点灯します。**

ALM **：伝送ラインに異常がある場合点灯します。**

点灯状態	**主な原因**	**エラーフラグ**
遅い点滅	D-G **間短絡。**	33ch bit 0 ON
遅い点滅	D-24V **間短絡。**	33ch bit 1 ON
速い点滅	**伝送用電源** 24V **の電圧が低い。**	33ch bit 2 ON
点灯	**スレーブユニットからのアドレス応答がない。**	33ch bit 3 ON

（遅い点滅とは約 2 **秒周期、速い点滅とは約** 0.2 **秒周期の点滅です）**

■ スレーブユニットの取り付け

スレーブユニットの取り付けは 35 mm **幅** DIN **レール取り付け、またはねじ取り付けが可能です。**

- DIN **レールに固定する場合**

スレーブユニットの背面で、DIN 35 mm **レールに取り付けてください。この時、背面にある** DIN **レール取り付けピンをドライバで引き下げながら** DIN **レールをスレーブユニットの背面にはめ込み、確実に固定してください。また、スレーブユニットの左右も、エンドプレートで挟んで固定してください。**

- **制御盤にねじで固定する場合**

「1-8 **スレーブユニットの仕様」の各スレーブユニットの『寸法』を参照して、制御盤に取り付け穴を開け、規定サイズのねじを使用して適正締め付けトルク(下記参考)でスレーブユニットを固定してください。**

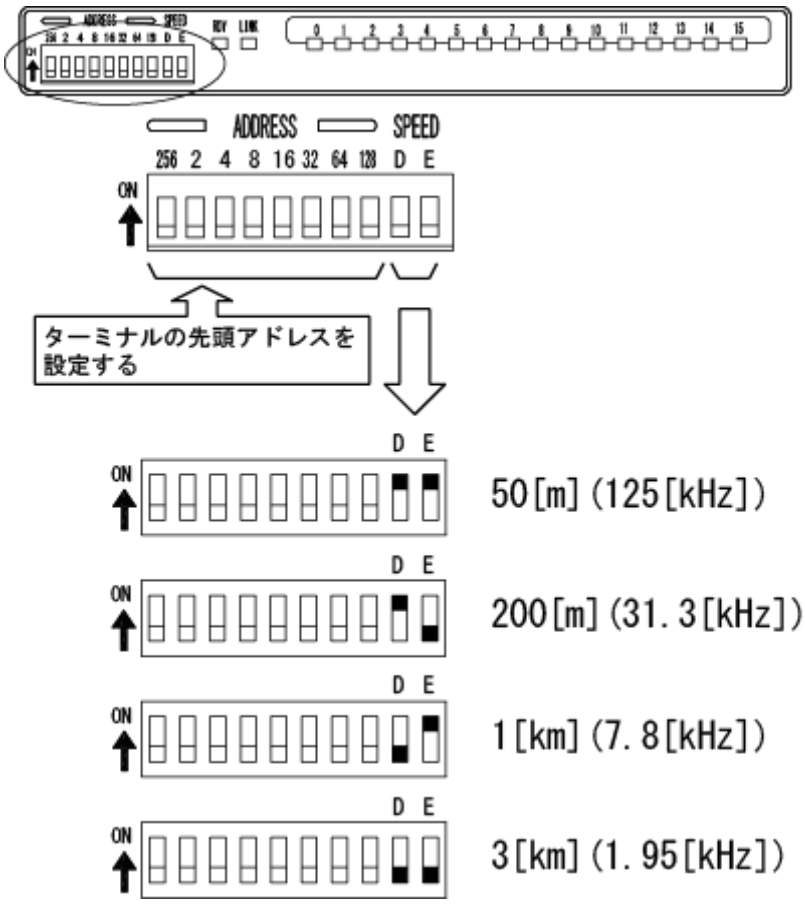
M4 **ねじ** ： 0.6 ～ 0.98 [N・m]

M5 **ねじ** ： 0.6 ～ 1.18 [N・m]

- **アドレスと最大伝送距離（伝送クロック）の設定**

ターミナルの蓋を開けてディップスイッチで設定します。

アドレス設定は「1-5 **アドレス設定例」をご参照ください。**


ADDRESS
SPEED
256 2 4 8 16 32 64 128 D E
ON
ターミナルの先頭アドレスを
設定する
D E
50[m](125[kHz])
200[m](31.3[kHz])
1[km](7.8[kHz])
3[km](1.95[kHz])

2−2　伝送ケーブルの加工

（4 線 VCTF ケーブル）

（専用フラットケーブル：FK4-075-100）

4 線 VCTF ケーブル、専用フラットケーブルに LP コネクタ（組立て式コネクタ）を取り付ける際は伝送を安定させるため、ケーブルの芯線色と信号名を下記のようにしてください。

信号名	線色			
	4 線 VCTF ケーブル		専用フラットケーブル	
G	1	黒	1	黒
D	2	赤	2	赤
0V	3	白	3	白
+24V	4	緑	4	緑

■ LP コネクタの装着　(専用フラットケーブル使用時)

伝送ケーブルに HX 専用フラットケーブルを使用する場合は、LP コネクタ（組み立て式コネクタ）によって簡単にケーブルを加工することが出来ます。このコネクタは雌雄同体タイプになっています。1 種類のコネクタで中継、分岐接続が出来ます。

注意

LP コネクタを使用するときは、必ず専用フラットケーブル(FK４-075-100)を使用してください

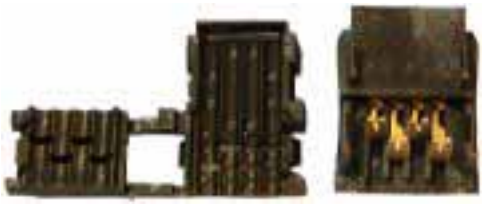
(表)　(裏)　(雌雄コネクタ部)

④③②①

①②③④

④番線に緑（24V）を配置してくださ

①②③④



コネクタはボディ部とカバー部に分かれています。種類はこの 1 種類のみで雄･雌を兼ねています。

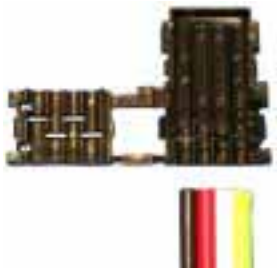
(ボディ部)　(カバー部)

コネクタ型式　LP4-BK-10P　（10 ヶ入り）

- **加工手順（1）**

1. **フラットケーブルの先端を平らに切り揃えます。**

ピン番号	①	②	③	④
信号名	G	D	0V	24V
線色	黒	赤	白	緑



①②③④

2. **コネクタのボディ部にケーブルをガイドに添わせてケーブルストッパに当たるまで入れます。**

3. **ボディ部のふた部分を手で挟みこみフックに止めます。**

4. **ボディ部をカバー部にはめ込みます。**

5. **カバー部のコンタクト部分をボディ部の穴に合わせます。（その①）**

6. **カバー部のコンタクト部分をボディ部の穴に合わせます。（その②）**	
7. **カバー部のつめに仮に固定します。**	
8. **手で仮止めをします。**	
9. **プライヤーで「パチン」というところまで確実に挟み込みます。**	
10.	

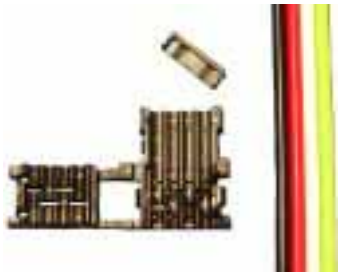
11. **これで完成です。(表面)**

ピン番号	④	③	②	①
信号名	24V	0V	D	G
線色	緑	白	赤	黒

12. **(裏面)**

- **加工手順（2）**

1. **コネクタのボディ部のケーブルストッパーを切り取ります。**



2. **ボディ部のガイドに沿わせて専用フラットケーブルを乗せます。**

ピン番号	①	②	③	④
信号名	G	D	0V	24V
線色	黒	赤	白	緑

①②③④

3. **ボディ部の蓋部分を手で挟みこみフックに止めます。**

4. **ボディ部をカバー部にはめ込みます。**

5. **カバー部のコンタクト部分をボディ部の穴に合わせます。**

6. **カバー部のつめに仮に固定します。**

7. **プライヤーで「パチン」というところまで確実に挟み込みます。**

8.

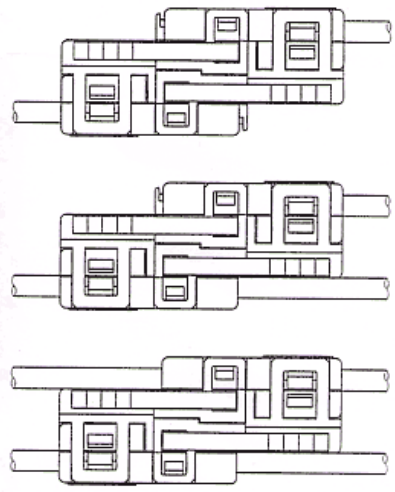
9. **これで完成です。（表面）**

ピン番号	④	③	②	①
信号名	24V	0V	D	G
線色	緑	白	赤	黒

（表面の写真）

10．(側面)

- **接続の仕方**



1：1 接続　(中継)

1：2 接続　（T 分岐）

1：3 接続

■ 圧着端子の装着

スレーブユニットの端子台や市販の端子台に伝送ケーブルを接続する場合は、伝送ケーブルに圧着端子を装着します。

注意

端子台に合った接続方法、圧着端子を使ってください。半田上げは接触不良の原因になりますのでおやめください。

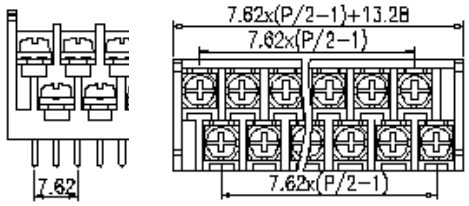
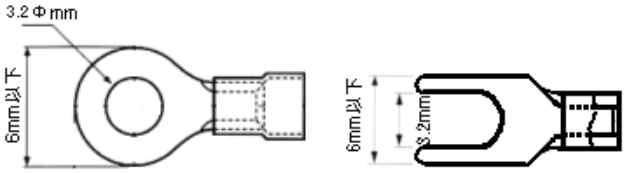
圧着端子装着時にケーブルをむく長さは、使用する圧着端子に合わせ、あまりむき過ぎないようにしてください。また、圧着端子とケーブルの圧着部は、ビニールテープや熱収縮チューブでカバーしてください。

- **スレーブユニット適合 M3 用圧着端子**

- **スレーブユニットの端子台**

スレーブユニットの端子台は用途に合わせて「ねじ端子台」、「ねじアップ式端子台」、「ねじ式ヨーロッパ端子台」、「ばね式ヨーロッパ端子台」などを用意しています。
製品型式の末尾で区分しています。

例えば Bit-Bus4 点入力ターミナル端子台の特徴は下表のようになります。

ねじ端子台	ねじアップ式端子台
A20SB-04U	A20SB-04U-**1**
	
	
・入力ターミナルは内部で 0V と全ての COM を短絡しています。 ・出力ターミナルは 24V と一つの COM 間をショートピースで短絡しています。また、COM を内部ですべて短絡しています。	・入力ターミナルは内部で 0V と全ての COM を短絡しています。 ・出力ターミナルは 24V と COM 間は短絡していません。また、内部ですべての COM を短絡しています。

- **市販の端子台に接続する場合**

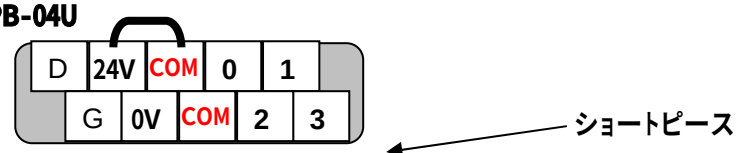
  ケーブルの分岐や延長には、市販の端子台を使用することが出来ます。市販の端子台に、伝送ケーブル（VCTF **ケーブルまたは専用フラットケーブル）を接続する場合は、各信号線に圧着端子を装着します。**

  圧着端子は、使用する端子台に合ったものをご使用ください。

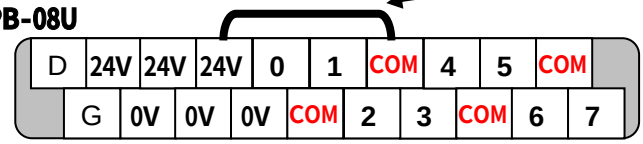
- **端子配列とショートピース**
  - ✧ **同じ記号の端子は内部で接続されています。**
  - ✧ **出力ターミナル（ねじ端子台タイプ）は工場出荷時点でショートピースにより** 24 V **と** COM **間を短絡しています。各** COM **間は内部で短絡しています。（端子台の種類によって異なりますので取扱説明書の指示に従ってください。）**

    外部負荷電源として専用電源を使用するときはショートピースをはずし、COM **の** 1 **つ以上を使い、専用電源の** 24 V **を接続してください。**
  - ✧ **入力ターミナルはショートピースで　**0 V **と全ての** COM **を短絡しています。（端子台の種類により異なります。）**
  - ✧ **入・出力ターミナルの入・出力回路図および詳細は技術情報または製品同梱の取扱説明書をご参照ください。**

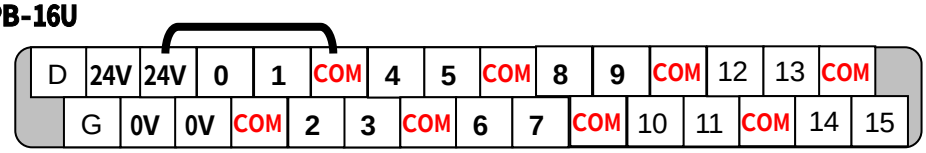
A20PB-04U



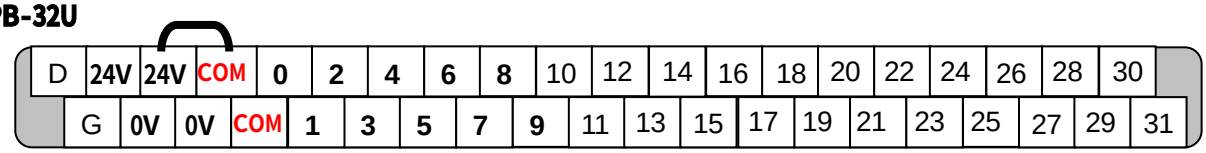
A20PB-08U



A20PB-16U

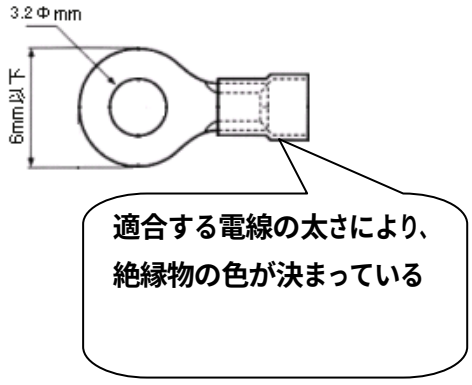


A20PB-32U

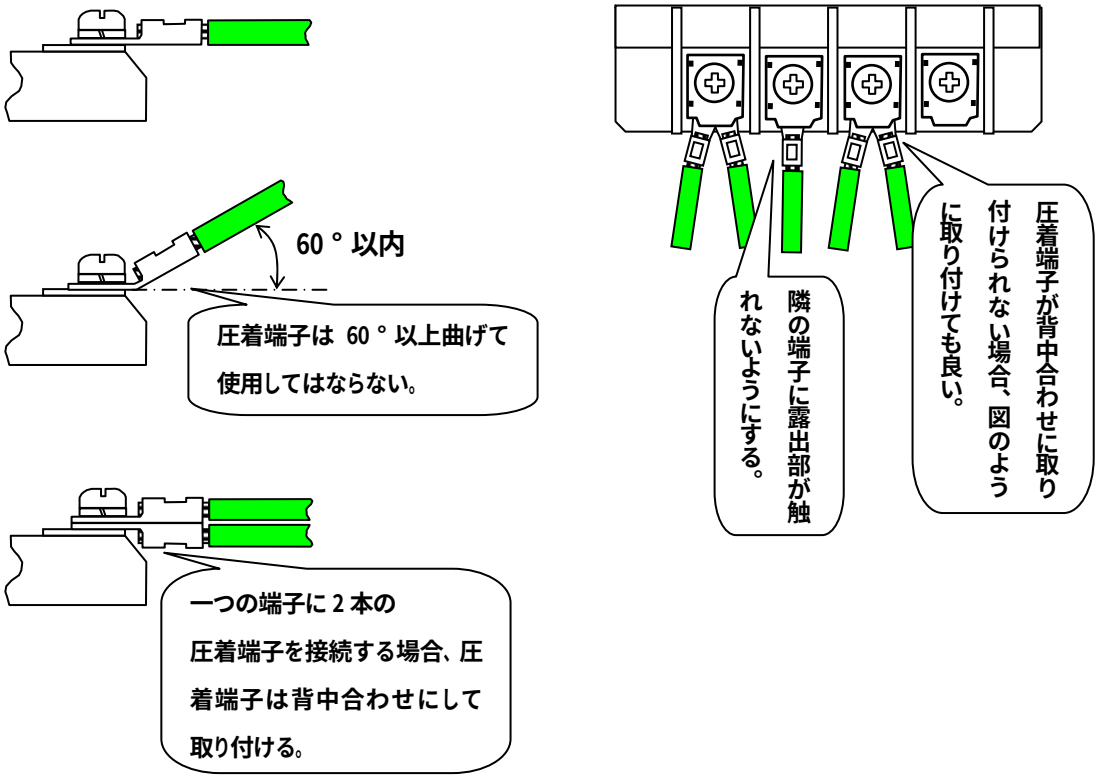


2－3　ケーブルの接続

圧着端子の接続

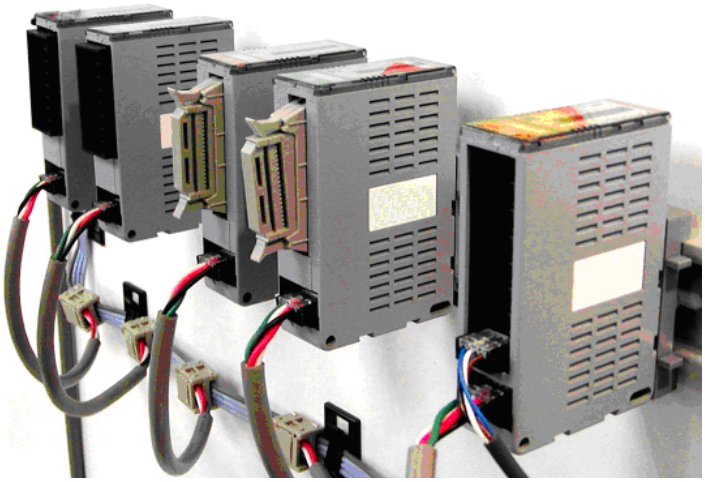


電線の断面積(m ㎡)	絶縁被覆の色
0.5　(0.25～0.5)	透明
1.25　(0.5～1.65)	赤
2.0　(1.04～2.63)	青
3.5　(2.63～4.4)	黄
5.5　(2.63～6.64)	黄



2－4　ターミナルの外部 I/O の接続

■ コンパクトターミナル



コンパクトターミナルへの接続は LP コネクタ（組み立て式コネクタ）と EP コネクタ(「e-CON」コネクタ）又は 20 ピン MIL コネクタによって接続されます。

- **コネクタピン配列**

EP **コネクタ　(**e-CON **コネクタ)**

ピン番号	④	③	②	①
7	I/O	0V	NC	24V
6	I/O	0V	NC	24V
5	I/O	0V	NC	24V
4	I/O	0V	NC	24V
3	I/O	0V	NC	24V
2	I/O	0V	NC	24V
1	I/O	0V	NC	24V
0	I/O	0V	NC	24V

LP **コネクタ　（リンクコネクタ）**

ピン番号	④	③	②	①
信号名	24V	0V	D	G
線色	緑	白	赤	黒

ケース 4 番線マーク

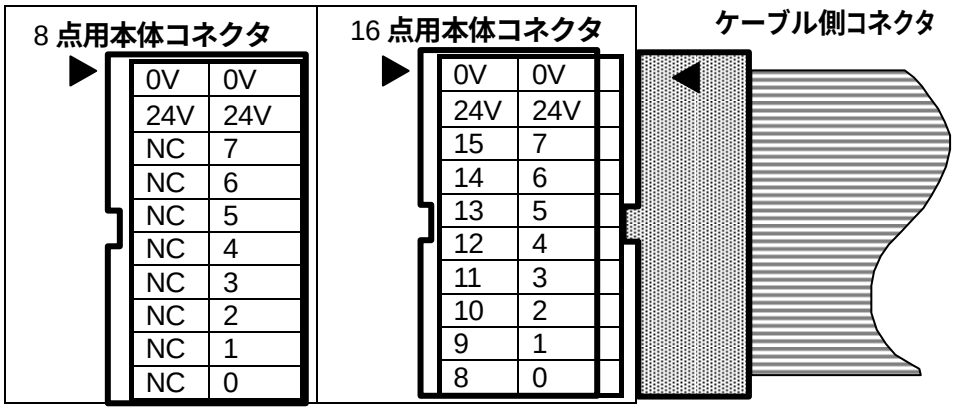
- EP **コネクタ**　(e-CON **コネクタ）の加工手順**

1. EP **コネクタはご使用のセンサケーブルに合わせて、電線径と胴体断面積よりお選びください。** **注意：**e-CON **のカバー色と適合電線径は、各メーカにより異なります。**	
2. **使用電線は電線径：**1.00 ～ 1.20 [mm]**、** **導体断面積：**0.20～0.30 [mmsq.]**のものを使用します。** ピン番号 ④ ③ ② ① 信号名 I/O 0V NC 24V	
3. **線材を被覆の付いたまま奥に当たるまで挿入します。線番はこの写真で左側から④③②①です。** 4. **（写真で** 1 **本入っている場所が④になります。）** **注意：線材は** 1 **本ずつ挿入してください。**	

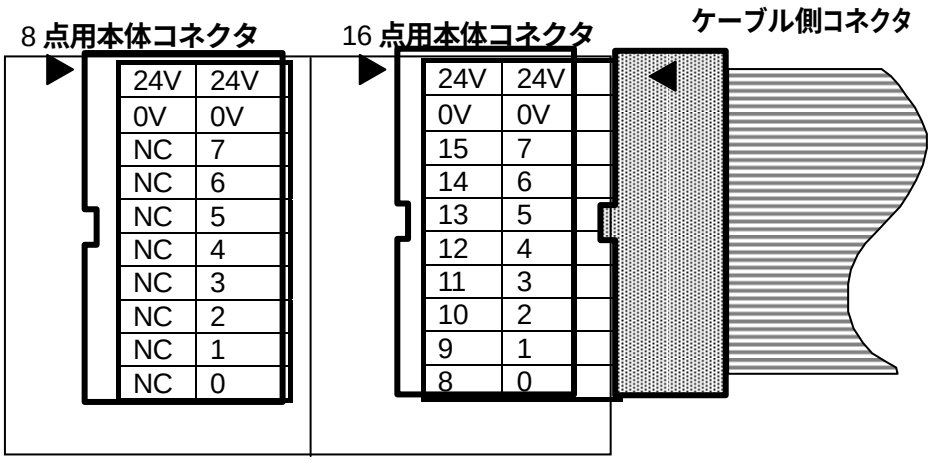
5. 1 本づつ確実に線を挿入し、プライヤーでカバーを圧接して完成です。	
6. 完成。 ピン番号 ④ ③ ② ① 信号名 I/O 0V NC 24V	
7. 取り付けたところ。	

- 20 ピン MIL コネクタのピン配列

入力用



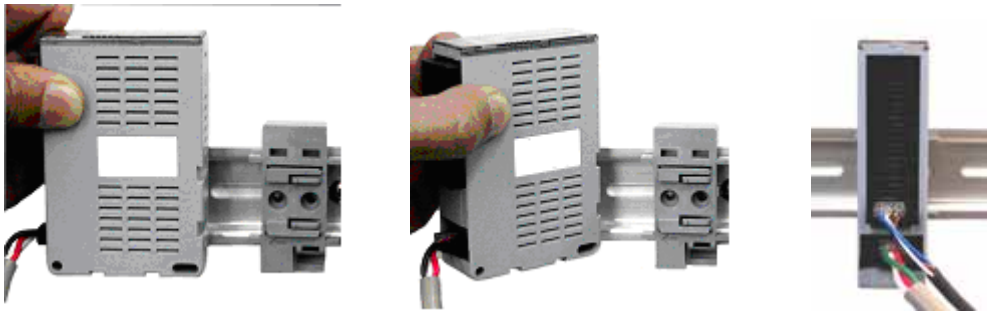
出力用



- **コンパクトターミナルの取り付け**

前面接続

①　⇨　②　⇨　③



下面接続

①　⇨　②

第 3 章　伝送の起動

3−1　電源の投入前の確認

- **各ユニットの仕様の確認**

  マスタユニットでの設定

最大伝送距離(伝送クロック)		設定箇所
50 [m]	125 [kHz]	マスタユニット内 ディップ SW 1-5 参照
200 [m]	31.3 [kHz]	
1 [km]	7.8 [kHz]	
3 [km]	1.95 [kHz]	

入出力サイクル値の設定	設定箇所
入出力点数	マスタユニット前面 ロータリスイッチ 1−5 参照
32 点	
64 点	
128 点	
256 点	
512 点	

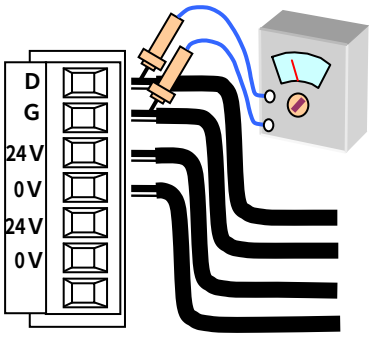
  スレーブユニットでの設定

スレーブユニットでの設定	設定箇所
最大伝送距離　(伝送クロック)	スレーブユニットの ディップスイッチ 1−5 参照
スレーブユニットの先頭アドレス設定	

- DC 24 V **電源の確認**
  1. DC 24 V **電源は安定化電源を使用してください。**
  2. **機器を正常に機能させるために、電源投入後、**50 [ms]**以内に規定電圧に達する電源を選択してください。**
  3. **消費電流を十分に供給できる電源容量を持った電源を使用してください。**
  4. **マスタユニットを通過できる電流は** 5 [A]**までです。それ以上の消費電流が見込まれる場合はローカル電源を使用してください。**

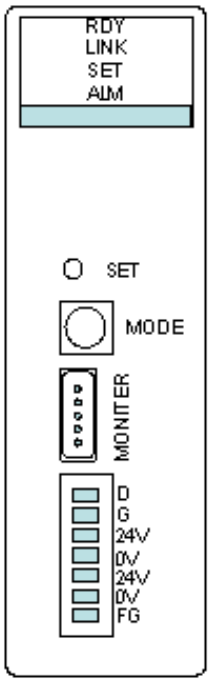
- **ケーブル配線の短絡確認･マスタユニットの接続確認**

  アナログテスタで次のことを確認してください。
  1. D-G **間の短絡がないこと。(抵抗値：**200 [**Ω**] **以上（機器により値が異なります))**
  2. 0-24 V **間の短絡がないこと。(抵抗値：数**[k**Ω**] **以上（機器により値が異なります))**



3－2　電源投入後のチェックリスト

- **電源投入**
  電源投入前の確認が終了したら、電源を投入し、起動させます。
  接続機器及びスレーブユニットにローカル電源を使用している場合はローカル電源を先に電源投入、次にマスタユニットの主電源を立ち上げます。



- **表示確認**
  マスタユニットの“ RDY **”“** LINK **”“** ALM **”ランプが点灯します。**
  スレーブユニットの“ RDY **”が点灯“** LINK **”ランプが点滅します。**

- **アドレス自動認識操作（セットスイッチ）**
  各スレーブユニットのアドレスを記憶するためのアドレス自動認識操作を行います。
  “ SET **”ランプが点灯するまで(約** 3 **秒)、セットスイッチ(**SET**)を細いピンなどで押し続けます。“** SET **”ランプが数秒（伝送クロック：**125 [kHz]**時）から約** 3 **分（伝送クロック：**7.8 [kHz]**時）の間点灯した後消灯すると、アドレス自動認識は完了しています。**
  (注)この時、モニタユニットは接続しないでください。

注意

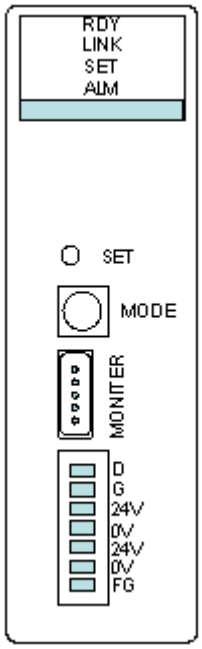
- **電源投入後、すぐにアドレス自動認識操作を行わないでください。**HX **システム全体の電圧が安定するのを待ってから、操作してください。端末部の電圧立ち上がりの遅れで、アドレスの誤記憶が発生することがあります。**
- **“** SET **”ランプが点灯中に断線テストを行わないでください。消灯（アドレス自動認識が完了）した後に断線テストを行ってください。**

第４章　メンテナンス

4ー1　LED 表示と異常時の処置

■ AFSR01-HX (横河電機 PLC FA-M3 用）の LED 表示

RDY　：通常、点灯しています。
LINK　：通信している時点滅します。
SET　：アドレス自動認識動作中に点灯します。
ALM　：伝送ラインに異常がある場合点灯します。

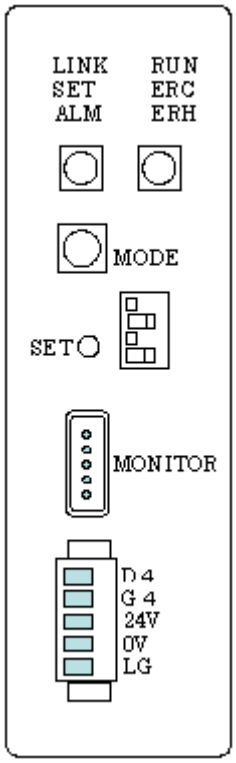


点灯状態	主な原因	エラーフラグ
遅い点滅	D-G 間短絡。	33CH　bit0 ON
速い点滅	D-24 V 間短絡。	33CH　bit1 ON
速い点滅	伝送用電源 24 V の電圧が低い。	33CH　bit2 ON
点灯	スレーブユニットからのアドレス応答がない。	33CH　bit3 ON

（遅い点滅とは約 2 秒周期、速い点滅とは約 0.2 秒周期の点滅です）

■ AFCJ01-HX（オムロン PLC CJ1 用）の LED 表示

本ユニットの状態を示す表示



表示	名称	色	意味	
RUN	運転中	緑	点灯	本ユニットは動作状態です
			消灯	本ユニットは停止状態です
ERC	ユニット異常	赤	点灯	本ユニットに異常があります
			消灯	本ユニットは正常です
ERH	CPU 本体異常	赤	点灯	CPU 本体に起因する異常です
			消灯	CPU 本体は正常です

ERC LED、ERH LED の主な点灯原因

ERC LED の点灯原因	本機が高機能 I/O ユニットと認識されていない
	ハードウェアチェック異常
ERH LED の点灯原因	号機№の設定が 00～95 の範囲にない
	号機№の二重設定
	I/O テーブルに登録されたユニットがない
	I/O バス異常
	CPU ウオッチドッグタイマー異常

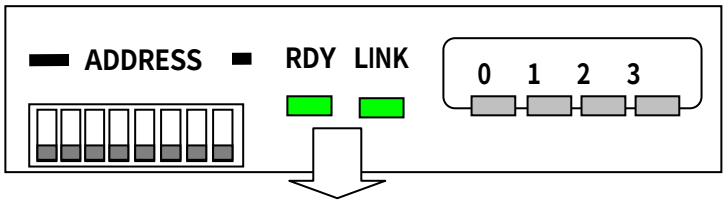
システムの状態を示す表示

表示	名称	色	意味	
LINK	伝送表示	緑	点滅	本ユニットは動作状態です。
			消灯	本ユニットに異常があります。
SET	アドレス認識動作中表示	緑	点灯	アドレス自動認識動作中です。
			消灯	通常伝送中です。
			点滅	EEPROM 書き込み中
ALM	アラーム表示	赤	点灯	HX 伝送ライン D、G の断線。
			遅い点滅	D-G 間短絡、または D-24V 間短絡。
			速い点滅	24 V が供給されていない、または電圧が低い。
			消灯	正常伝送中です。

プロファイル書替えモード時は ERC と ERH は次のように表示します。

表示	名称	色	意味	
ERC	ユニット異常	赤	点灯	正常終了
			点滅	異常終了
ERH	CPU 本体異常	赤	点灯	プロファイル書替えモード表示

■ スレーブの LED 表示



表示灯	点灯状態		主な原因
RDY (POW) (電源表示)	点灯		正常
	点滅		短絡検知
	点滅		電圧低下検知
	消灯		電源断
LINK (SEND) (伝送表示)	点滅		正常
	点灯		異常伝送
	消灯		

- 電源電圧低下検知：電源投入時 21 [V]以下ですと動作しないことがあります。21.6 [V]～27.6 [V]の範囲でご使用ください。
- 短絡検知：出力用スレーブユニットの出力回路には短絡保護回路が付いているものがあります。（オプション仕様）この回路が働き過電流検出する出力点を OFF にして " RDY"を点滅させます。
- 伝送異常検知機能：出力用スレーブユニットで、伝送異常を検知した時、そのユニットの出

力はリセットされます。保持仕様が必要な場合は、発注時、型式末尾に「K」を付けてください。

- エラー表示を正常に復帰させるには、一端電源を切り、異常原因を取り除いてから、再投入してください。

4ー2　ステータス情報による状態のチェック

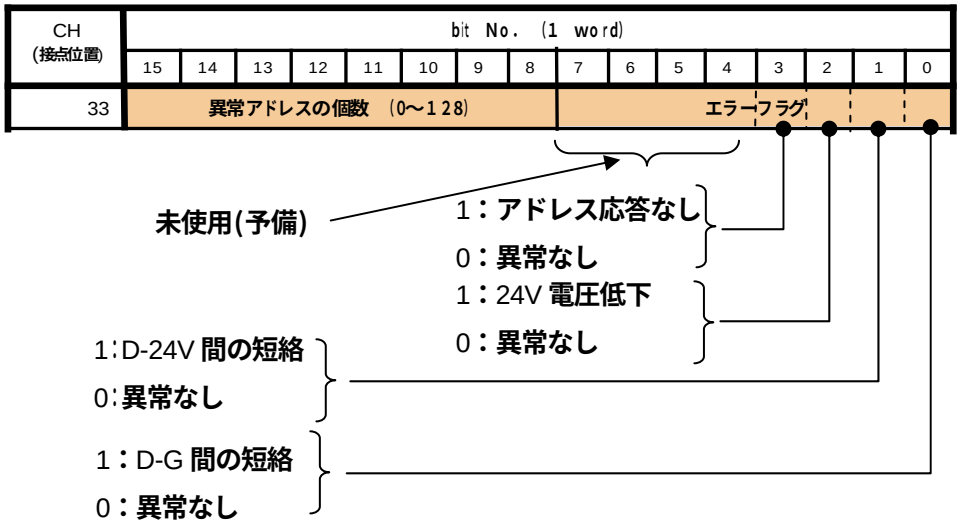
エラーステータスにより伝送ラインの状態を知ることが出来ます。
エラーステータスはエラーフラグと断線が検知されたアドレスの数、その異常アドレス 16 個からなります。断線によるエラーが発生した場合、アドレスの数と異常アドレスの情報から該当するターミナルを知ることが出来ます。
異常アドレスが 16 個以上ある場合は、番号の若い順に 16 個表示されます。

《横河 PLC のメモリマップ》

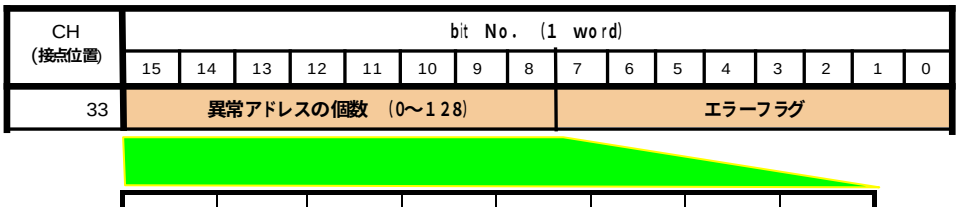
CH (接点位置)	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
33	異常アドレスの個数 (0～128)								エラーフラグ							
34	予備								レディフラグ							
35	予備															
36																
37																
38																
39																
40																
41	異常アドレス (1)															
42	異常アドレス (2)															
43	異常アドレス (3)															
44	異常アドレス (4)															
45	異常アドレス (5)															
46	異常アドレス (6)															
47	異常アドレス (7)															
48	異常アドレス (8)															
49	異常アドレス (9)															
50	異常アドレス (10)															
51	異常アドレス (11)															
52	異常アドレス (12)															
53	異常アドレス (13)															
54	異常アドレス (14)															
55	異常アドレス (15)															
56	異常アドレス (16)															
89	予備								エラーリセット							

エラーステータスの情報を読み取ることでホスト側からその状態を知ることが出来ます。
またエラーステータスのリセットもホスト側からできます。
電源の再投入によってもエラーステータスはリセットされます。

◆ エラーフラグ



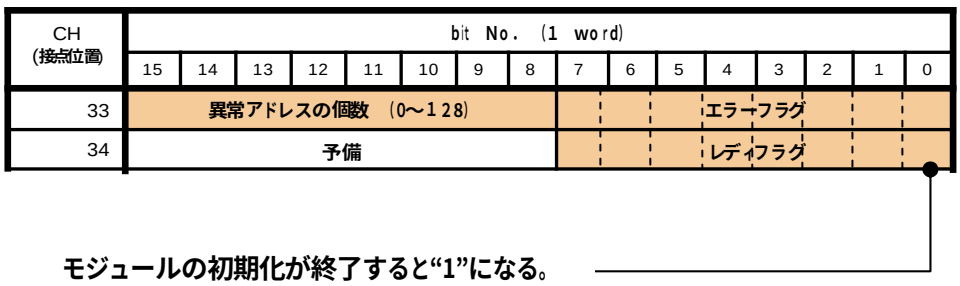
◆ 異常アドレスの個数（1～128）



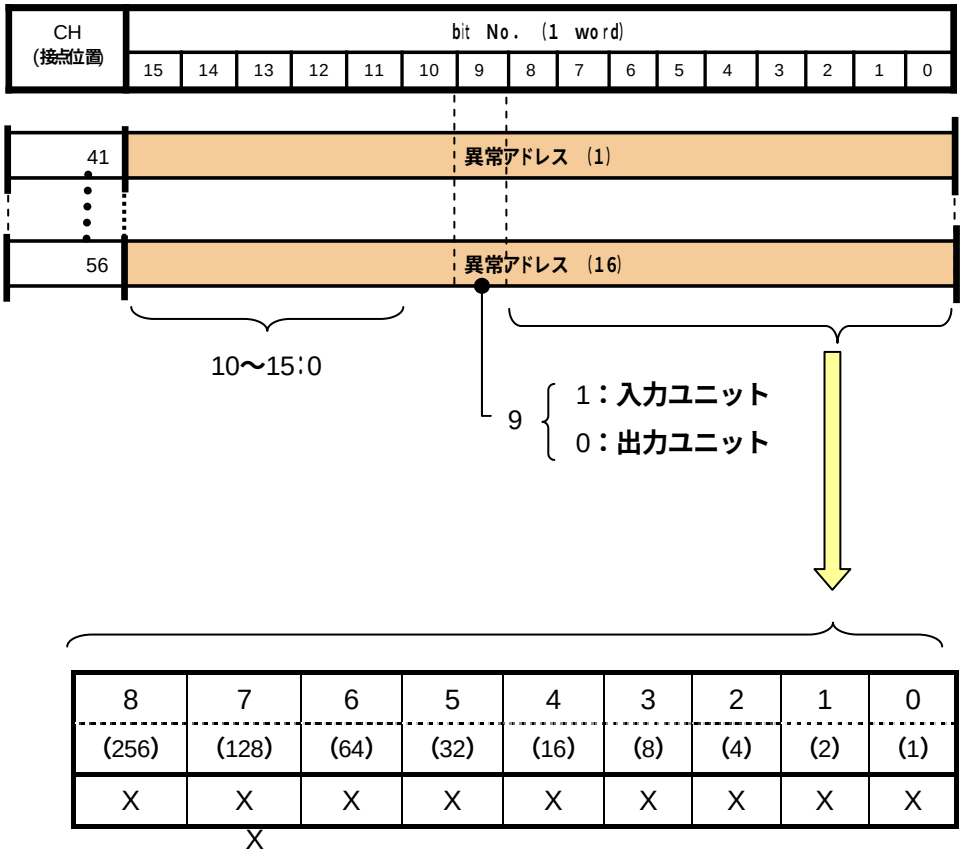
15	14	13	12	11	10	9	8
(128)	(64)	(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)
X	X	X	X	X	X	X	X

X は“1”または“0”が入り 1～128 の個数を表す。

◆ レディフラグ

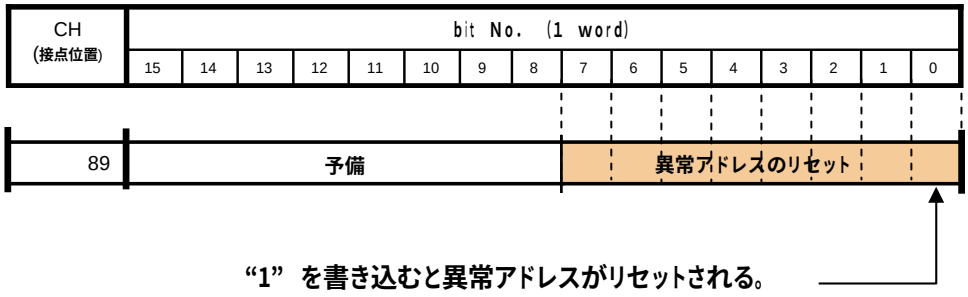


◆ **異常アドレス（16 個までアドレスを格納します）**



は“1”または“0”が入り 2 進数データで 0～256 のアドレスを表す。

◆ **異常アドレスのリセット**



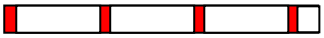
“1” を書き込むと異常アドレスがリセットされる。

4−3　トラブルシューティング

まず、次のことを確認してください。

1. **すべての機器の** RDY **ランプが点灯していること。**
2. **すべての機器の** LINK **ランプが点滅していること。**
3. **各機器の電源電圧が** 21.6 ～ 27.6 [V]**の範囲にあること。**
4. **配線、接続が確実であること。**
5. **アドレス設定が正確であること、重複していないこと。**

症状別チェックリスト

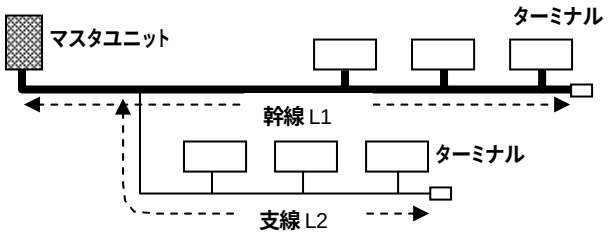
症状	チェック項目
データの入出力が出来ない	**《マスタユニット側》** MODE **スイッチが正しく設定されているか。** MODE **スイッチで設定した** I/O **構成とソフトウェアで指定している** I/O **番号が一致しているか。**
	《スレーブユニット側》 **スレーブユニットに電源が供給されているか。スレーブユニットのアドレスは正しく設定されているか。** **入力用スレーブユニットと出力用スレーブユニットが同じアドレスに設定されていないか。スレーブユニットはマスタユニットの仕様と同じ仕様のものを使用しているか。**
ERR・LED**（赤）が点灯** 	D、G **ラインが断線していないか。** **アドレス自動認識動作を正しく行ったか。** **端子台のねじがゆるんでいないか**
ERR・LED**（赤）がゆっくり点滅** 	D、G **ラインが短絡していないか。**
ERR・LED**（赤）が速く点滅** 	**マスタユニットに供給している** DC24V **電源の電圧が正常か。** D **と** 24V **が接触していないか。**

第 5 章　配線長の規定

UNI-WIRE HX シリーズの配線は電源ライン（+24V、0V）の 2 本と信号ライン（D、G）の 2 本の計 4 本ですが、ここでの配線長の規定とは、信号伝送が可能な配線長から制約されるものです。また、より安定的な伝送品質を確保するため、伝送ラインの終端にターミネータを接続します。

■ 基本的な考え方

HX シリーズで記載している最大伝送距離とは伝送ラインの幹線、支線を合わせた「総延長距離」を指します。



幹線 L1 から 1 ヵ所分岐して支線 L2 を配線した場合、最大伝送距離は

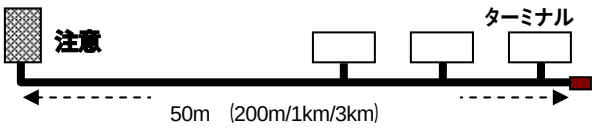
L1 + L2

となります。

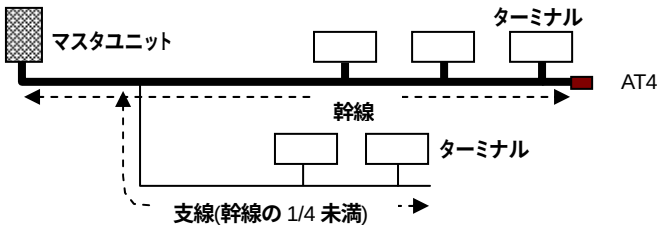
マスタユニットから延びる（渡り配線もしくは，1 本の線にて，最遠端まで配線され，最も各ケーブルの合計が長い）線を幹線、幹線から分岐されて配線される線を支線といいます。支線長は幹線の 2 分の 1 未満に設定願います。尚，マスタユニットから放射状に配線する場合は，弊社にご相談下さい。

ターミネータ（型式：AT4(もしくは AT2)）の接続は HX マスタ１台に対し、幹線の最遠端に１個取り付けます。分岐して支線を延ばす場合は、支線が幹線の 4 分の 1 未満の時ターミネータは不要です。

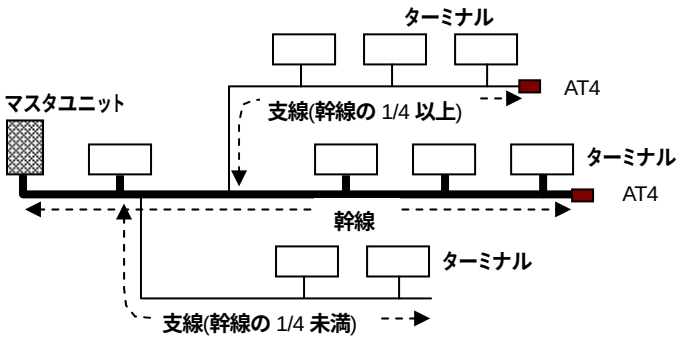
支線が幹線の 4 分の 1 以上の場合は、末端にターミネータの取付を推奨致します。ただし、ターミネータの取り付けは、1 系統に最大 3 個までとします。



基本



支線のターミネータが不要の場合



支線のターミネータが必要の場合

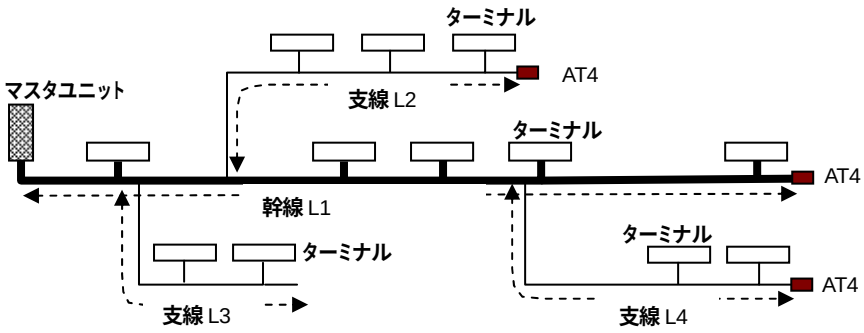
伝送距離が 1 km **以上で支線長が長い場合は、システム全体の負荷バランスを保つために**

- 200 m **以上の支線長を持つ分岐は** 2 **分岐まで**
- **ターミネータの個数は** 1 **系統につき最大** 3 **個まで**

にすることを推奨します。

ターミネータ AT4**(もしくは** AT2**)が** 4 **個以上になるシステムの場合はご相談ください。**

■ 3 分岐システムの例



最大伝送距離と伝送クロックの関係は以下のようになります。

伝送クロック	最大伝送距離
125 kHz	L1+L2+L3+L4 ≦ 50 m
31.3 kHz	L1+L2+L3+L4 ≦ 200 m
7.8 kHz	L1+L2+L3+L4 ≦ 1 km
1.95 kHz	L1+L2+L3+L4 ≦ 3 km

＊ **ターミネータには** AT4 **と** AT2 **がありますが，新規に設備を設計される場合は** AT4 **をご選択下さい。**

注意

伝送クロック 125[kHz]**に於ける，配線に際しましては，**1m **を越える分岐を行わない，もしくは，マスタから末端のターミネータまで，渡り配線することを推奨致します。**1m **を越える分岐を行う場合，幹線長(総延長が最も長くなる部分)に対し，**1 **系統の支線長(分岐部分)が幹線長の** 1/4 **以下としてください。マスタユニットから，放射状に配線を分岐ことは極力避けてください。**

第 6 章　スレーブユニット接続台数の規定

■ 基本的な考え方

UNI-WIRE HX シリーズマスターユニットの D-G ラインに対する出力容量を**ファンアウト**で表します。一方、スレーブ機器（I/O ユニット、アナログユニットなど）の D-G ラインからの入力容量を**ファンイン**で表します。

■ HX 機器のファンイン・ファンアウトについて

1 台の HX マスターユニットは 128 ファンアウト分のスレーブユニットを接続出来ます。従いまして，

１２８ ≧ ファンインの合計

となるように機器を構成してください。マスタユニットのファンアウトが不足している場合はマスタユニットを複数台ご使用ください。

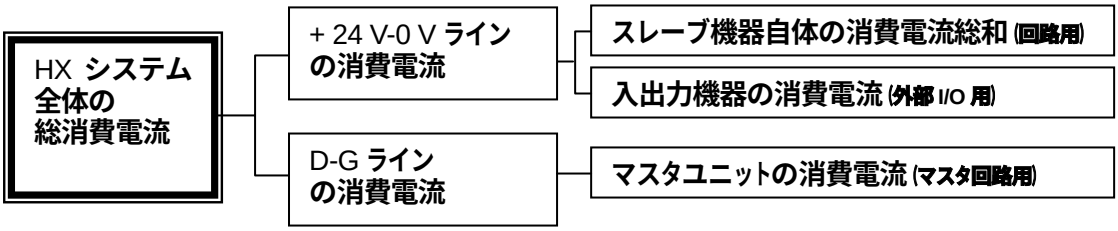
なお、UNI-WIRE HX シリーズスレーブユニットは全てファンインが 1 です。

種類		品名	仕様	型式名	ファンアウト	ファンイン
HX マスタユニット	PLC	横河 PLC インターフェース	FA-M3 用	AFSR01-HX	128	-
		オムロン PLC インターフェース	CJ1 用	AFCJ01-HX		
		東芝 PLC インターフェース	Model2000,ST2 用	AF611-HX		
	コンピュータ	PCI インターフェース		AP28-01		
		ISA インターフェース		AI28-01		
		VME インターフェース		AV28-01		
	フィールドバス対応	CC-Link ゲートウエイ		AG22-C1		
		DeviceNet ゲートウエイ		AG22-D1		
HX スレーブユニット	スタンダードターミナル	Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 4 点	A20SB-04U＊	-	1
			DC 入力 8 点	A20SB-08U＊		
			DC 入力 16 点	A20SB-16U＊		
			DC 入力 32 点	A20SB-32U＊		
		Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 4 点	A20PB-04＊	-	1
			トランジスタ出力 8 点	A20PB-08＊		
			トランジスタ出力 16 点	A20PB-16＊		
			トランジスタ出力 32 点	A20PB-32＊		
			リレー出力 8 点	A20PB-08R＊		
			リレー出力 8 点	A20PB-08RS＊		
			リレー出力 16 点	A20PB-16RS＊		
	コンパクトターミナル	Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 8 点	A21SB-08U＊	-	1
			DC 入力 16 点	A21SB-16U＊		
		Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 8 点	A21PB-08＊	-	1
			トランジスタ出力 16 点	A21PB-16＊		
	フラットコンパクトターミナル	Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 8 点	A29SB-08U＊	-	1
			DC 入力 16 点	A29SB-16U＊		
		Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 8 点	A29PB-08＊	-	1
			トランジスタ出力 16 点	A29PB-16＊		

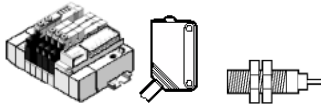
第 7 章　電源の検討

■ 総消費電流の算出

HX スレーブ機器自体及び接続する入出力機器の総消費電流により、HX システムに供給する DC 24 V 電源の容量を決定します。



＋24 V－0 V ラインの消費電流

スレーブ機器自体の消費電流 	スレーブユニット自体を駆動するための消費電流を加算します。（回路用）	次ページの一覧表で各々の消費電流をご確認ください。
入出力機器 	スレーブユニットに接続される入出力機器の消費電流を加算します。（外部 I/O 用）	各メーカの仕様から消費電流をご確認ください。

D-G ラインの消費電流

マスタユニットの消費電流 	D-G ラインの消費電流はマスタユニット 1 台に付き 0.2 A で計算します。（マスタ回路用）	0.2 A （マスタユニット駆動電流を含む）

各機器の DC24V **電源消費電力一覧表**

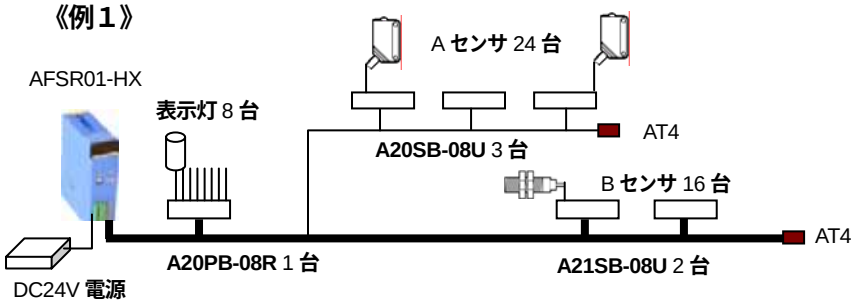
種類		品名	仕様	型式名	消費電力(W)
HX マスタユニット	PLC	**横河** PLC **インターフェース**	FA-M3 **用**	AFSR01-HX	4.8
		オムロン PLC **インターフェース**	CJ1 **用**	AFCJ01-HX	4.8
		東芝 PLC **インターフェース**	Model2000,ST2 **用**	AF611-HX	4.8
	コンピュータ	PCI **インターフェース**		AP28-01	4.8
		ISA **インターフェース**		AI28-01	12
		VME **インターフェース**		AV28-01	4.8
	フィールドバス対応	CC-Link **ゲートウエイ**		AG22-C1	9.6
		DeviceNet **ゲートウエイ**		AG22-D1	7.2
HX スレーブユニット	スタンダードターミナル	Bit-Bus **入力ターミナル**	DC **入力** 4 **点**	A20SB-04U＊	1.2
			DC **入力** 8 **点**	A20SB-08U＊	2.8
			DC **入力** 16 **点**	A20SB-16U＊	5.6
			DC **入力** 32 **点**	A20SB-32U＊	10.0
		Bit-Bus **出力ターミナル**	**トランジスタ出力** 4 **点**	A20PB-04＊	0.3
			トランジスタ出力 8 **点**	A20PB-08＊	0.5
			トランジスタ出力 16 **点**	A20PB-16＊	0.8
			トランジスタ出力 32 **点**	A20PB-32＊	1.2
			リレー出力 8 **点**	A20PB-08R＊	2.7
			リレー出力 8 **点**	A20PB-08RS＊	2.5
			リレー出力 16 **点**	A20PB-16RS＊	5.7
	コンパクトターミナル	Bit-Bus **入力ターミナル**	DC **入力** 8 **点**	A21SB-08U＊	2.3
			DC **入力** 16 **点**	A21SB-16U＊	4.7
		Bit-Bus **出力ターミナル**	**トランジスタ出力** 8 **点**	A21PB-08＊	0.5
			トランジスタ出力 16 **点**	A21PB-16＊	0.8
	フラットコンパクトターミナル	Bit-Bus **入力ターミナル**	DC **入力** 8 **点**	A29SB-08U＊	2.4
			DC **入力** 16 **点**	A29SB-16U＊	4.6
		Bit-Bus **出力ターミナル**	**トランジスタ出力** 8 **点**	A29PB-08＊	0.6
			トランジスタ出力 16 **点**	A29PB-16＊	0.7

注) 各消費電力は電源電圧 24[V] **時の値となります。消費電流は 消費電力を** 24 [V]**で除して求められます。**

注) HX **マスタユニットの消費電力は** DC 24V **電源側の消費電力を示しています。**PC **スロット側** 5V **等の消費電力につきましては，各機器の製品説明書を参照下さい。**

・算出例

《例１》

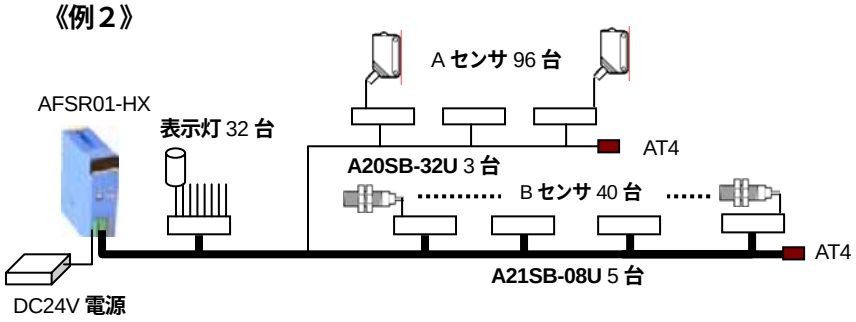


品名	型式	①1 台当りの消費電流(mA)	②台数	①×②(mA)
横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ	AFSR01-HX	200.0	1	200.0
リレー出力 8 点ﾀｰﾐﾅﾙ	A20PB-08R	113	1	113
表示灯(参考値)	—	30.0	8	240.0
DC 入力 8 点ｺﾝﾊﾟｸﾄﾀｰﾐﾅﾙ	A21SB-08U	96	2	192
B センサ(参考値)	—	25.0	16	400.0
DC 入力 8 点ﾀｰﾐﾅﾙ	A20SB-08U	117	3	351
A センサ(参考値)	—	30.0	24	720.0
			総消費電流（mA）	2216

＊ 外部 I/O 機器の消費電流は参考値です。

＊ 横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ「AFSR01-HX」はマスタユニットに取り付けた電源から 5 [A]max まで使用することが出来ます（許容通過電流 5 [A]max）。従ってこの《例１》では 2.216 [A]以上の電源を 1 つ用意する必要があります。

《例２》



品名	型式	①1 台当りの消費電流(mA)	②台数	①×②(mA)
横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ	AFSR01-HX	200.0	1	200.0
ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力 32 点ﾀｰﾐﾅﾙ	A20PB-32U	50	1	50
表示灯(参考値)	—	30.0	32	960.0
DC 入力 8 点ｺﾝﾊﾟｸﾄﾀｰﾐﾅﾙ	A21SB-08U	96	5	480
B センサ(参考値)	—	25.0	40	1000
DC 入力 32 点ﾀｰﾐﾅﾙ	A20SB-32U	416.7	3	1250
A センサ(参考値)	—	30.0	96	2880.0
			総消費電流（mA）	6820

＊ 外部 I/O 機器の消費電流は参考値です。

＊ 横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ「AFSR01-HX」の許容通過電流は 5 [A]max です。従ってこの《例 2》ではローカル電源を設ける必要があります。ローカル電源については次の章をご参照ください。

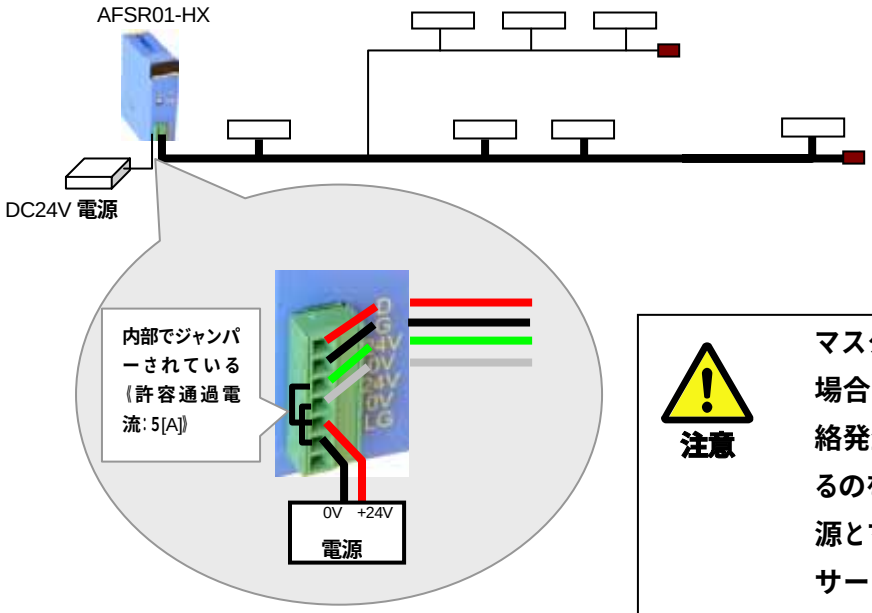
第 8 章　電源供給の方法

■ 一括給電

マスタ側からターミナルの回路及びターミナルに接続されている外部 I/O の電源を一括して供給する方式です。

総消費電流や電圧降下を配慮して電源容量や使用ケーブルを決定してください。

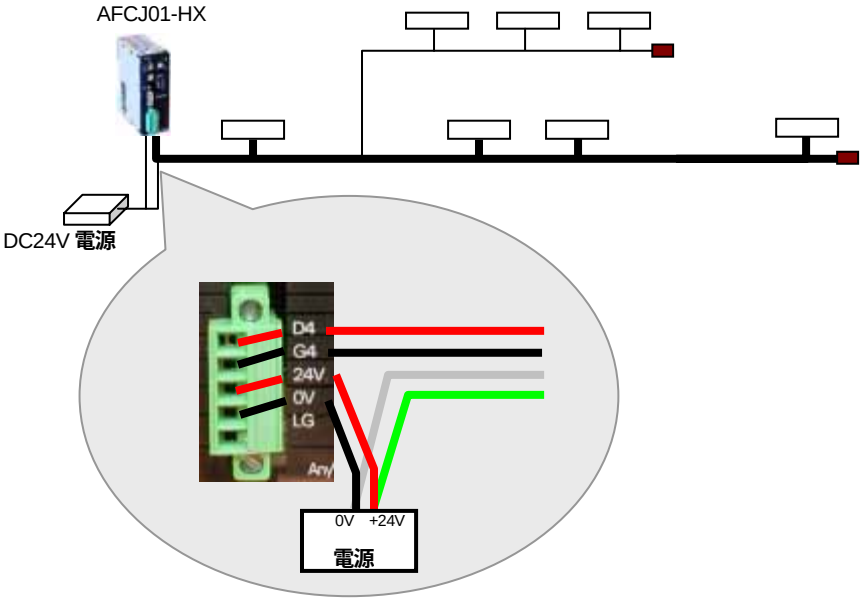
接続例１《AFSR01-HX（横河 PLC 用ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ）》



注意

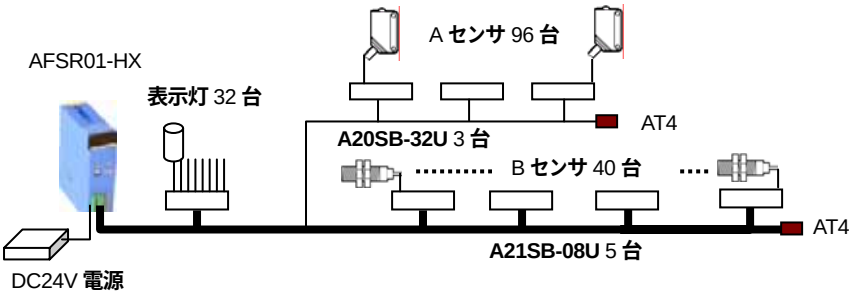
マスタ側から一括給電する場合は電源ライン上での短絡発生時にマスタが破損するのを防止する為 DC24V 電源とマスタ端子台との間にサーキットプロテクタを設置してください。

接続例２《AFCJ01-HX（オムロン PLC 用ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ）》



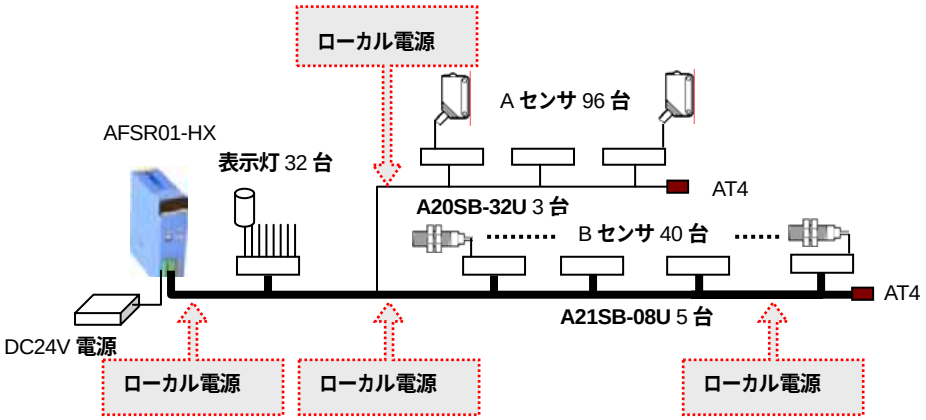
■ ローカル給電

① 総消費電流が 5 [A]を超えるとき（横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ「AFSR01-HX」の場合）



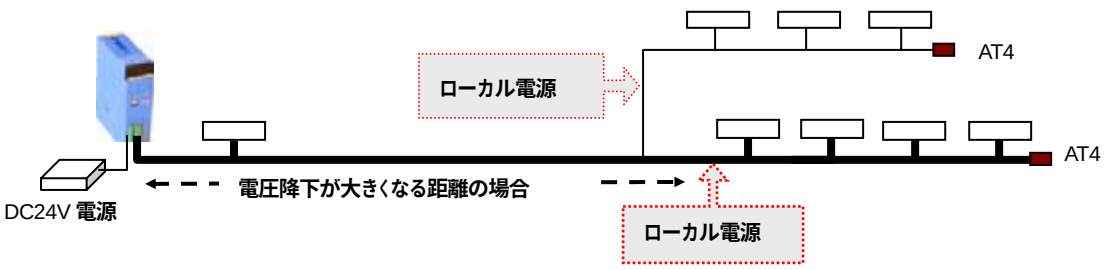
品名	型式	①1 台当りの消費電流(mA)	②台数	①×②(mA)
横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ	AFSR01-HX	200.0	1	200.0
ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力 32 点ﾀｰﾐﾅﾙ	A20PB-32U	50	1	50
表示灯(参考値)	—	30.0	32	960.0
DC 入力 8 点ｺﾝﾊﾟｸﾄﾀｰﾐﾅﾙ	A21SB-08U	96	5	480
B センサ(参考値)	—	25.0	40	1000
DC 入力 32 点ﾀｰﾐﾅﾙ	A20SB-32U	416.7	3	1250
A センサ(参考値)	—	30.0	96	2880.0
		総消費電流（mA）		6820

横河 PLC ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ「AFSR01-HX」の許容通過電流は最大 5 [A]です。その為、この例ではローカル電源が必要になります。ローカル電源を入れる場所は下図のような場所が考えられます。電源容量、電圧降下などを考慮して決定してください。

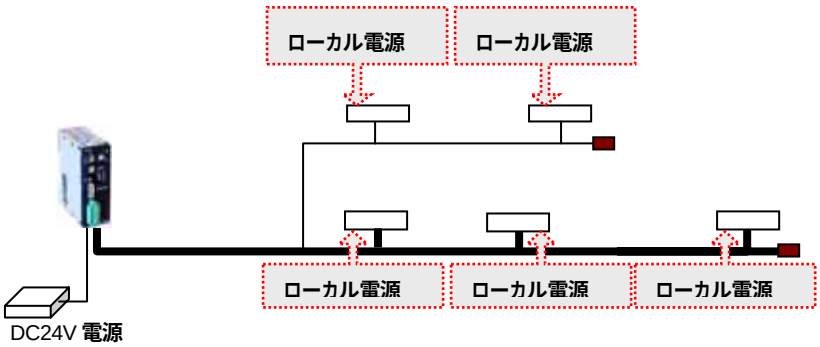


② 電圧降下が大きく、スレーブ機器に定格電圧を供給できないとき

スレーブ機器の定格電圧：DC 24 [V] +15 %,-10 %　（DC 21.6 [V] ～ 27.6 [V]）



③　D-G ライン（2 線）で接続したいとき



第 9 章　電圧降下と使用電線について

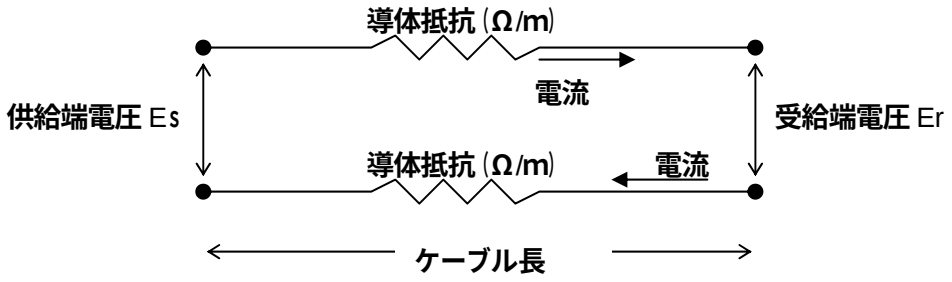
伝送ケーブル 4 本（電源線＋24 V、電源線 0 V、信号線 D、信号線 G）で＋24 V－0 V 間、D-G 間で電圧降下が発生します。この電圧降下は、ケーブルの仕様（ケーブルの長さと導体抵抗）、と電流の積で求められます。
特にケーブルの長さが長いほど、またケーブルの導体断面積が小さいほど電圧降下は大きくなり、スレーブユニットの定格電圧より低くなるとスレーブユニットが動作しませんので注意が必要です。

電圧降下は+ 24 V- 0 V 間と D-G 間で発生します。両方を満足するようにケーブルの選択やローカル電源の追加設計を行います。

スレーブユニットの電源電圧（+24V-0V 間）：**DC 21.6 [V] ～ 27.6 [V]**
伝送線信号電圧（D-G 間）：**DC 20 [V] ～ 27.6 [V]**
伝送信号電流（D-G 間）：**最大 100 [mA]**

■ 電圧降下の算出方法

電圧降下(V)＝ケーブルの長さ(m)×導体抵抗(Ω/m)×電流(A)



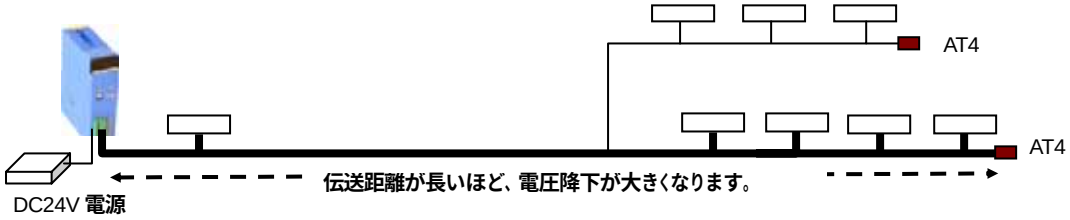
従ってユニワイヤにおける電圧降下の計算は、以下のような式において算出をしてください。

Es－Er ＝ 電圧降下(V)＝ケーブル長×導体抵抗×2×電流

ケーブル全長は往復のため 2 倍です。

■ ＋24V－0V ラインの許容電圧降下

+24V-0V ラインの電源電圧は定格 24 [V]です。動作許容範囲は DC 21.6 [V]～27.6 [V]になっています。



伝送ケーブルの仕様

形状	型式名	種類	導体断面積 (mm^2)	導体抵抗 (Ω/m)	許容電流 (A)
	FK4-075-100	専用フラットケーブル	0.75	0.027	6
	—	4 線 VCTF ケーブル	0.75	0.025	9
			1.25	0.015	12
			2.0	0.0098	17

電圧降下の計算例１

給電側の電源電圧：24 [V]

総消費電流：2 [A]

伝送距離：20 [m]

使用ケーブル：専用フラットケーブル

電圧降下(V) ＝ケーブルの長さ(m)×導体抵抗(Ω/m)×2×電流(A)

＝20×0.027×2×2

＝2.16 [V]

給電電源電圧(24 [V])－電圧降下(2.16 [V]) ＝ **21.84 [V]**

スレーブユニットの動作許容範囲はDC 21.6 [V]～27.6 [V]ですから 21.84 [V]はこの許容範囲に入っていることになります。

電圧降下の計算例 2

給電側の電源電圧：24 [V]（定格電圧より 10 %高く設定）

総消費電流：2.4 [A]

伝送距離：100 [m]

使用ケーブル：2.0 [mmsq.]の VCTF ケーブル

電圧降下(V) ＝ ケーブルの長さ(m)×導体抵抗(Ω/m)×2×電流(A)

＝100×0.0098×2×2.4

＝4.7[V]

給電電源電圧(24 V)－電圧降下(4.7 V) ＝ **19.3 [V]**

スレーブユニットの動作許容範囲はDC 21.6 [V]～27.6 [V]ですから 19.3 [V]はこの許容範囲外の為、不適当となります。給電電源電圧を 26.4 [V]に上昇させることにより許容範囲に入れることができます。

➢ D-G ラインの許容電圧降下

D-G ラインの伝送線信号電圧の動作許容範囲は DC 20 [V] ～ 27.6 [V]になっています。

伝送信号電流の最大値は 100 [mA]です。

電圧降下の計算例 3

給電側の電源電圧：24 [V]

伝送信号電流：0.1 [A]

伝送距離：1000 [m]

使用ケーブル：1.25 [mmsq.]の VCTF ケーブル

電圧降下(V)＝ケーブルの長さ（m)×導体抵抗（Ω/m)×2×電流（A)

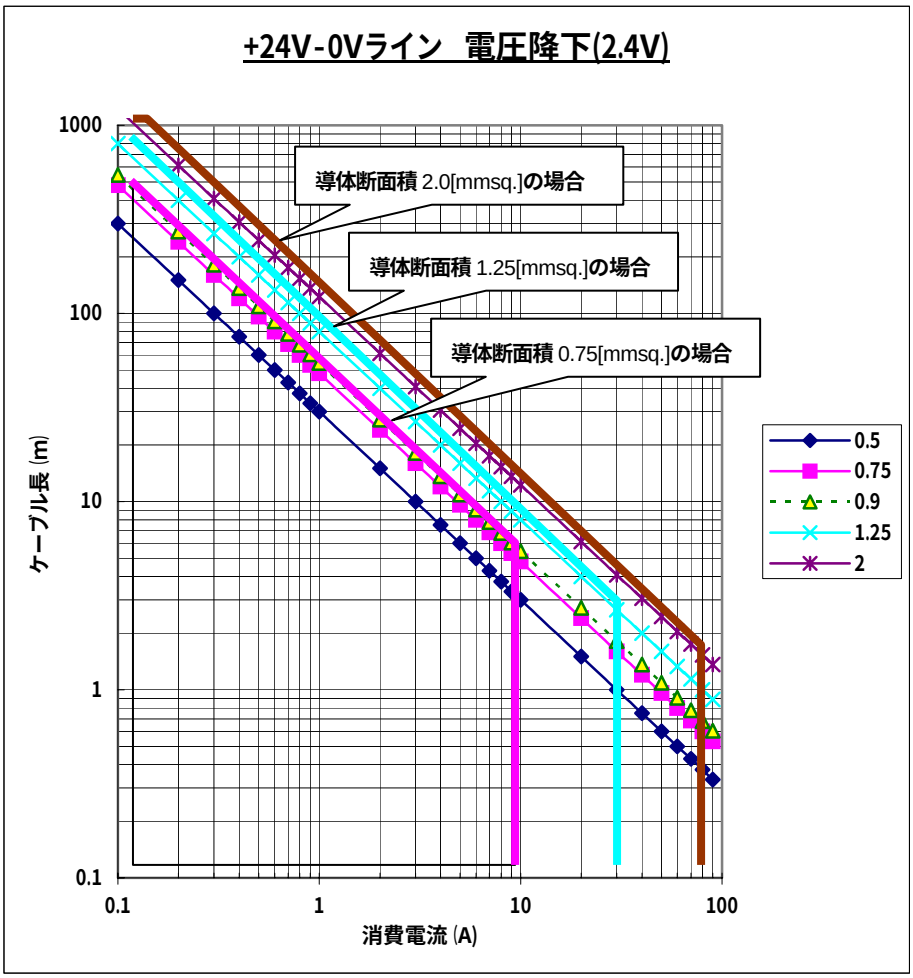
＝1000×0.015×2×0.1

＝3 [V]

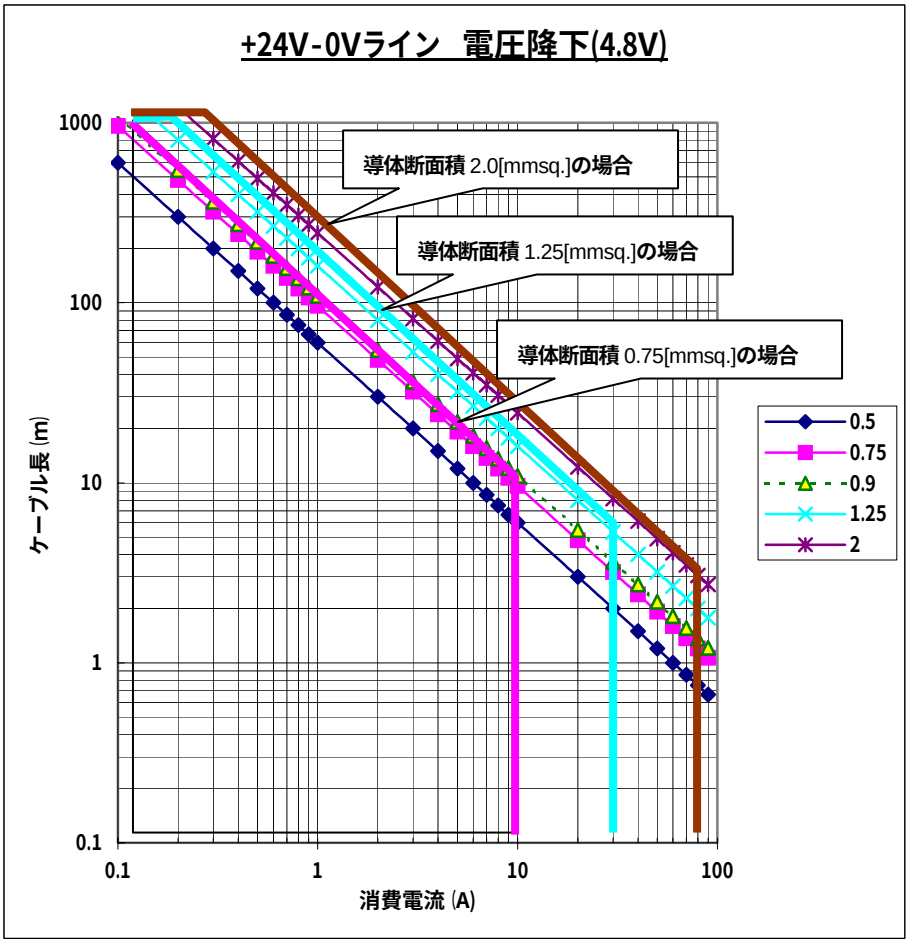
定格電源電圧（24 [V])－電圧降下（3 [V]）＝ 21 [V]

D-Gラインの動作許容範囲はDC 20 [V]～27.6 [V]ですから 21 [V]はこの許容範囲に入っていることになります。

➢ 給電電源の電圧降下とケーブル長



給電電源電圧 24 [V]の場合



給電電源電圧 26.4 [V]の場合

- **ケーブル長に対して**+24V-0V **ラインの総消費電流が** ……**の範囲を超える場合は、負荷の近くにローカル電源を設ける必要があります。この範囲はケーブルの導体断面積によって異なります。**
- **このグラフの値は** 25 **℃における値です。**25 **℃を超える場合は許容電流が少なくなります。**

《　参考　電子機器用電線に標準的に使用されるより線構造　》

公称断面積 (mmsq.)	AWG No.	より構造 (本/mm)	計算断面積 (mmsq.)	標準重量 (kg/km)	最大導体抵抗 (Ω/km,20℃)	標準外径 (mm)
0.014	36	7/0.05	0.0137	0.124	1480	0.15
0.25	34	19/0.04	0.0239	0.216	851	0.20
		7/0.065	0.0232	0.211	875	0.195
0.035	32	7/0.08	0.0351	0.32	578	0.24
		19/0.05	0.0373	0.338	545	0.25
0.05	30	7/0.1	0.055	0.499	358	0.30
		19/0.06	0.054	0.487	378	0.30
0.07	-	13/0.08	0.065	0.593	311	0.33
0.08	-	7/0.12	0.079	0.718	248	0.36
	28	7/0.127	0.090	0.804	222	0.38
0.1	28	19/0.08	0.096	0.866	213	0.30
	-	10/0.12	0.113	1.03	174	0.44
	-	7/0.14	0.106	0.977	183	0.42
0.14	-	12/0.12	0.136	1.12	145	0.48
	26	7/0.16	0.140	1.28	140	0.48
-		19/0.1	0.149	1.35	132	0.50
0.15	-	30/0.08	0.151	1.37	135	0.50
0.18	-	7/0.18	0.178	1.62	110	0.54
0.2	-	12/0.14	0.185	1.68	106	0.56
-	24	11/0.16	0.221	2.01	88.9	0.61
-		7/0.2	0.220	1.99	89.4	0.60
-		19/0.127	0.241	2.18	81.7	0.64
0.3	-	12/0.18	0.305	2.77	64.4	0.72
	-	7/0.23	0.291	2.64	67.6	0.69
	22	17/0.16	0.342	3.10	57.5	0.76
		19/0.16	0.382	3.46	51.5	0.8
		7/0.254	0.355	3.22	55.4	0.76
0.4	-	16/0.18	0.407	3.69	48.3	0.83
0.5	-	19/0.18	0.484	4.39	40.7	0.90
	-	20/0.18	0.509	4.62	38.6	0.93
	20	21/0.18	0.534	4.85	36.8	0.95
		19/0.2	0.597	5.41	32.9	1.0
		7/0.32	0.563	5.10	34.6	0.96
0.75	-	30/0.18	0.764	6.93	25.8	1.1
	-	77/0.37	0.753	6.82	25.9	1.1
0.9	-	16/0.26	0.849	7.70	22.9	1.2
	18	32/0.18	0.865	7.85	22.7	1.2
		19/0.254	0.963	8.73	20.4	1.3
		7/0.4	0.88	8.14	22.1	1.2
1.25	-	50/0.18	1.27	11.5	15.5	1.5
	-	7/0.45	1.11	9.90	17.5	1.35
	16	26/0.26	1.38	12.5	14.1	1.5
1.5	-	19/0.32	1.53	13.9	12.7	1.6
2.0	-	37/0.26	1.96	17.8	9.91	1.8
	14	41/0.26	2.18	19.7	8.94	1.9
3.5	12	65/0.26	3.45	31.3	5.69	2.4
		45/0.32	3.619	32.8	5.38	2.5

■ 付録　アドレスとスイッチの関係(1)

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	1	0	1	0	0	0	0
12	0	0	1	1	0	0	0	0
14	0	1	1	1	0	0	0	0
16	0	0	0	0	1	0	0	0
18	0	1	0	0	1	0	0	0
20	0	0	1	0	1	0	0	0
22	0	1	1	0	1	0	0	0
24	0	0	0	1	1	0	0	0
26	0	1	0	1	1	0	0	0
28	0	0	1	1	1	0	0	0
30	0	1	1	1	1	0	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0	0
34	0	1	0	0	0	1	0	0
36	0	0	1	0	0	1	0	0
38	0	1	1	0	0	1	0	0
40	0	0	0	1	0	1	0	0
42	0	1	0	1	0	1	0	0
44	0	0	1	1	0	1	0	0
46	0	1	1	1	0	1	0	0
48	0	0	0	0	1	1	0	0
50	0	1	0	0	1	1	0	0
52	0	0	1	0	1	1	0	0
54	0	1	1	0	1	1	0	0
56	0	0	0	1	1	1	0	0
58	0	1	0	1	1	1	0	0
60	0	0	1	1	1	1	0	0
62	0	1	1	1	1	1	0	0
64	0	0	0	0	0	0	1	0
66	0	1	0	0	0	0	1	0
68	0	0	1	0	0	0	1	0
70	0	1	1	0	0	0	1	0
72	0	0	0	1	0	0	1	0
74	0	1	0	1	0	0	1	0
76	0	0	1	1	0	0	1	0
78	0	1	1	1	0	0	1	0
80	0	0	0	0	1	0	1	0
82	0	1	0	0	1	0	1	0
84	0	0	1	0	1	0	1	0
86	0	1	1	0	1	0	1	0
88	0	0	0	1	1	0	1	0
90	0	1	0	1	1	0	1	0
92	0	0	1	1	1	0	1	0
94	0	1	1	1	1	0	1	0
96	0	0	0	0	0	1	1	0
98	0	1	0	0	0	1	1	0
100	0	0	1	0	0	1	1	0
102	0	1	1	0	0	1	1	0
104	0	0	0	1	0	1	1	0
106	0	1	0	1	0	1	1	0
108	0	0	1	1	0	1	1	0
110	0	1	1	1	0	1	1	0
112	0	0	0	0	1	1	1	0
114	0	1	0	0	1	1	1	0
116	0	0	1	0	1	1	1	0
118	0	1	1	0	1	1	1	0
120	0	0	0	1	1	1	1	0
122	0	1	0	1	1	1	1	0
124	0	0	1	1	1	1	1	0
126	0	1	1	1	1	1	1	0

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
128	0	0	0	0	0	0	0	1
130	0	1	0	0	0	0	0	1
132	0	0	1	0	0	0	0	1
134	0	1	1	0	0	0	0	1
136	0	0	0	1	0	0	0	1
138	0	1	0	1	0	0	0	1
140	0	0	1	1	0	0	0	1
142	0	1	1	1	0	0	0	1
144	0	0	0	0	1	0	0	1
146	0	1	0	0	1	0	0	1
148	0	0	1	0	1	0	0	1
150	0	1	1	0	1	0	0	1
152	0	0	0	1	1	0	0	1
154	0	1	0	1	1	0	0	1
156	0	0	1	1	1	0	0	1
158	0	1	1	1	1	0	0	1
160	0	0	0	0	0	1	0	1
162	0	1	0	0	0	1	0	1
164	0	0	1	0	0	1	0	1
166	0	1	1	0	0	1	0	1
168	0	0	0	1	0	1	0	1
170	0	1	0	1	0	1	0	1
172	0	0	1	1	0	1	0	1
174	0	1	1	1	0	1	0	1
176	0	0	0	0	1	1	0	1
178	0	1	0	0	1	1	0	1
180	0	0	1	0	1	1	0	1
182	0	1	1	0	1	1	0	1
184	0	0	0	1	1	1	0	1
186	0	1	0	1	1	1	0	1
188	0	0	1	1	1	1	0	1
190	0	1	1	1	1	1	0	1
192	0	0	0	0	0	0	1	1
194	0	1	0	0	0	0	1	1
196	0	0	1	0	0	0	1	1
198	0	1	1	0	0	0	1	1
200	0	0	0	1	0	0	1	1
202	0	1	0	1	0	0	1	1
204	0	0	1	1	0	0	1	1
206	0	1	1	1	0	0	1	1
208	0	0	0	0	1	0	1	1
210	0	1	0	0	1	0	1	1
212	0	0	1	0	1	0	1	1
214	0	1	1	0	1	0	1	1
216	0	0	0	1	1	0	1	1
218	0	1	0	1	1	0	1	1
220	0	0	1	1	1	0	1	1
222	0	1	1	1	1	0	1	1
224	0	0	0	0	0	1	1	1
226	0	1	0	0	0	1	1	1
228	0	0	1	0	0	1	1	1
230	0	1	1	0	0	1	1	1
232	0	0	0	1	0	1	1	1
234	0	1	0	1	0	1	1	1
236	0	0	1	1	0	1	1	1
238	0	1	1	1	0	1	1	1
240	0	0	0	0	1	1	1	1
242	0	1	0	0	1	1	1	1
244	0	0	1	0	1	1	1	1
246	0	1	1	0	1	1	1	1
248	0	0	0	1	1	1	1	1
250	0	1	0	1	1	1	1	1
252	0	0	1	1	1	1	1	1
254	0	1	1	1	1	1	1	1

0：**スイッチ** OFF　1：**スイッチ** ON

■ 付録　アドレスとスイッチの関係 (2)

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
256	1	0	0	0	0	0	0	0
258	1	1	0	0	0	0	0	0
260	1	0	1	0	0	0	0	0
262	1	1	1	0	0	0	0	0
264	1	0	0	1	0	0	0	0
266	1	1	0	1	0	0	0	0
268	1	0	1	1	0	0	0	0
270	1	1	1	1	0	0	0	0
272	1	0	0	0	1	0	0	0
274	1	1	0	0	1	0	0	0
276	1	0	1	0	1	0	0	0
278	1	1	1	0	1	0	0	0
280	1	0	0	1	1	0	0	0
282	1	1	0	1	1	0	0	0
284	1	0	1	1	1	0	0	0
286	1	1	1	1	1	0	0	0
288	1	0	0	0	0	1	0	0
290	1	1	0	0	0	1	0	0
292	1	0	1	0	0	1	0	0
294	1	1	1	0	0	1	0	0
296	1	0	0	1	0	1	0	0
298	1	1	0	1	0	1	0	0
300	1	0	1	1	0	1	0	0
302	1	1	1	1	0	1	0	0
304	1	0	0	0	1	1	0	0
306	1	1	0	0	1	1	0	0
308	1	0	1	0	1	1	0	0
310	1	1	1	0	1	1	0	0
312	1	0	0	1	1	1	0	0
314	1	1	0	1	1	1	0	0
316	1	0	1	1	1	1	0	0
318	1	1	1	1	1	1	0	0
320	1	0	0	0	0	0	1	0
322	1	1	0	0	0	0	1	0
324	1	0	1	0	0	0	1	0
326	1	1	1	0	0	0	1	0
328	1	0	0	1	0	0	1	0
330	1	1	0	1	0	0	1	0
332	1	0	1	1	0	0	1	0
334	1	1	1	1	0	0	1	0
336	1	0	0	0	1	0	1	0
338	1	1	0	0	1	0	1	0
340	1	0	1	0	1	0	1	0
342	1	1	1	0	1	0	1	0
344	1	0	0	1	1	0	1	0
346	1	1	0	1	1	0	1	0
348	1	0	1	1	1	0	1	0
350	1	1	1	1	1	0	1	0
352	1	0	0	0	0	1	1	0
354	1	1	0	0	0	1	1	0
356	1	0	1	0	0	1	1	0
358	1	1	1	0	0	1	1	0
360	1	0	0	1	0	1	1	0
362	1	1	0	1	0	1	1	0
364	1	0	1	1	0	1	1	0
366	1	1	1	1	0	1	1	0
368	1	0	0	0	1	1	1	0
370	1	1	0	0	1	1	1	0
372	1	0	1	0	1	1	1	0
374	1	1	1	0	1	1	1	0
376	1	0	0	1	1	1	1	0
378	1	1	0	1	1	1	1	0
380	1	0	1	1	1	1	1	0
382	1	1	1	1	1	1	1	0

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
384	1	0	0	0	0	0	0	1
386	1	1	0	0	0	0	0	1
388	1	0	1	0	0	0	0	1
390	1	1	1	0	0	0	0	1
392	1	0	0	1	0	0	0	1
394	1	1	0	1	0	0	0	1
396	1	0	1	1	0	0	0	1
398	1	1	1	1	0	0	0	1
400	1	0	0	0	1	0	0	1
402	1	1	0	0	1	0	0	1
404	1	0	1	0	1	0	0	1
406	1	1	1	0	1	0	0	1
408	1	0	0	1	1	0	0	1
410	1	1	0	1	1	0	0	1
412	1	0	1	1	1	0	0	1
414	1	1	1	1	1	0	0	1
416	1	0	0	0	0	1	0	1
418	1	1	0	0	0	1	0	1
420	1	0	1	0	0	1	0	1
422	1	1	1	0	0	1	0	1
424	1	0	0	1	0	1	0	1
426	1	1	0	1	0	1	0	1
428	1	0	1	1	0	1	0	1
430	1	1	1	1	0	1	0	1
432	1	0	0	0	1	1	0	1
434	1	1	0	0	1	1	0	1
436	1	0	1	0	1	1	0	1
438	1	1	1	0	1	1	0	1
440	1	0	0	1	1	1	0	1
442	1	1	0	1	1	1	0	1
444	1	0	1	1	1	1	0	1
446	1	1	1	1	1	1	0	1
448	1	0	0	0	0	0	1	1
450	1	1	0	0	0	0	1	1
452	1	0	1	0	0	0	1	1
454	1	1	1	0	0	0	1	1
456	1	0	0	1	0	0	1	1
458	1	1	0	1	0	0	1	1
460	1	0	1	1	0	0	1	1
462	1	1	1	1	0	0	1	1
464	1	0	0	0	1	0	1	1
466	1	1	0	0	1	0	1	1
468	1	0	1	0	1	0	1	1
470	1	1	1	0	1	0	1	1
472	1	0	0	1	1	0	1	1
474	1	1	0	1	1	0	1	1
476	1	0	1	1	1	0	1	1
478	1	1	1	1	1	0	1	1
480	1	0	0	0	0	1	1	1
482	1	1	0	0	0	1	1	1
484	1	0	1	0	0	1	1	1
486	1	1	1	0	0	1	1	1
488	1	0	0	1	0	1	1	1
490	1	1	0	1	0	1	1	1
492	1	0	1	1	0	1	1	1
494	1	1	1	1	0	1	1	1
496	1	0	0	0	1	1	1	1
498	1	1	0	0	1	1	1	1
500	1	0	1	0	1	1	1	1
502	1	1	1	0	1	1	1	1
504	1	0	0	1	1	1	1	1
506	1	1	0	1	1	1	1	1
508	1	0	1	1	1	1	1	1
510	1	1	1	1	1	1	1	1

0：**スイッチ** OFF　1：**スイッチ** ON

変更履歴

バージョン	日付	変更内容
初版	2006.09.11	リリース版
1.1 版	2008.05.23	P34,43 ディップスイッチ設定修正。ターミネータを AT4 に変更。 P15,71 サーキットプロテクタ注記追記。

クロダニューマティクス株式会社

東京営業所	〒111-0053 **東京都台東区浅草橋** 5-2-3（**浅草橋鈴和ビル** F4）	TEL 03-5825-3280　FAX 03-5825-3271
名古屋営業所	〒465-0025 **名古屋市名東区上社** 2-243	TEL 052-771-4211　FAX 052-772-6722
大阪営業所	〒532-0012 **大阪市淀川区木川東** 3-4-9（**ミツフ第** 2 **ビル** 2F）	TEL 06-6304-8841　FAX 06-6305-3503
技術担当	〒289-2505 **千葉県旭市鎌数** 10243	TEL 0479-62-3239　FAX 0479-64-1198

・お断り無くこの資料の記載内容を変更することがありますのでご了承ください。 2008 KURODA Pneumatics Ltd.

9IM-U373-B